取扱説明書

e-Front runners

マイクロコントローラ X

形式 :PXG5/9

富士電機（株）

INP-TN1PXG5/9f

本　　社　〒141-0032東京都品川区大崎一丁目11番2号
（ゲートシティ大崎イーストタワー）（http://www.fujielectric.co.jp）
計測機器の技術相談窓口
☎: 042-584-1506　FAX: 042-584-1513
受付時間：AM9:00～12:00　PM1:00～5:00
「月～金曜日(祝日を除く)、FAXでの受信は常時行っています」
計測機器のホームページ:http://www.fujielectric.co.jp/products/instruments/

この度は、富士ディジタル温度調節計をお買いあげいただきまして、ありがとうございました。
ご注文の製品であることをお確かめのうえ以下の項目に従ってご使用ください。
（別冊操作マニュアルにて、詳細操作を記載してありますのでご参照ください。）
なお、この取扱説明書は最終的に本製品をお使いになる方の手元に届けられる様お取りはからいください。

ご注意

本書の内容は、将来予告なしに変更されることがあります。
本書の内容につきましては、正確さを期するために万全の注意を払っていますが、
本書中の誤記や、情報の抜け、あるいは情報の使用に起因する結果生じた間接障害を含むいかなる損害に対しても、弊社は、責任を負いかねますので、あらかじめご了承ください。

仕様と付属品の確認

製品をご使用になる前に、ご注文の形式と一致していることをご確認ください。
（形式一覧表は 19ページに記載されています。）
下記の付属品が全て揃っている事をご確認ください。

温度調節計本体	1 台
取扱説明書	1 部
取付具	2 個
I/Vユニット（250Ω 抵抗）	1 個
パッキン	1 個
単位銘板	1 枚

関連資料について

本書記載の詳細については、下記資料を参照ください。

内容	名　称	資料番号
仕様	カタログ	CNO：1125
操作方法	マイクロコントローラ（形式：PXG）操作マニュアル	CNO：1411
通信機能	マイクロコントローラ（形式：PXG）通信機能マニュアル（MODBUS 編）	INP-TN514450

上記資料は、インターネットアドレス（http://www.fic-net.jp）からダウンロードすることができます。

最初にお読みください（安全上のご注意）

ご使用の前に「安全上のご注意」をよくお読みの上、正しくお使いください。ここに示した注意事項は安全に関する重要な内容を記載していますので、必ず守ってください。
安全注意事項のランクを「警告」と「注意」に区分してあります。

⚠警告	誤った取扱をしたときに、死亡または重傷を負う可能性があるもの。
⚠注意	誤った取扱をしたときに、使用者が障害を負ったり物的損害の可能性があるもの。

1　⚠警告

1−1　設置および配線について

● 本機器は以下の条件に設置されることを意図しています。

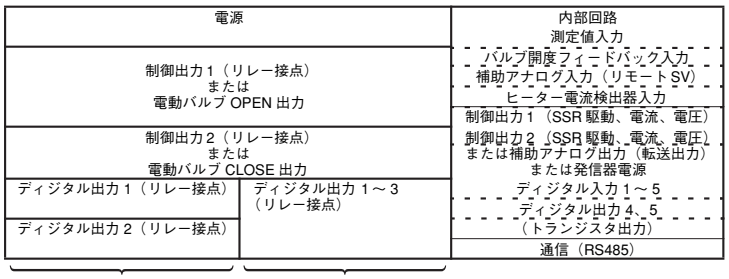
周囲温度	-10 ～ 50 ℃	
周囲湿度	90%RH 以下（結露ないこと）	
設置カテゴリー	Ⅱ	IEC1010-1 による
汚染度	2	

● 温度センサーと 下表に示す電圧値になる、もしくは発生させる場所との間には、下表に示す沿面距離、および空間距離を確保してください。
これらが確保できない場合は、EN61010 の安全承認が無効になる恐れがあります。

使用電圧、または発生電圧 [Vrms または Vdc]	空間距離（mm）	沿面距離（mm）
最高 50	0.2	1.2
最高 100	0.2	1.4
最高 150	0.5	1.6
最高 300	1.5	3.0
300 以上	当社販売店にご相談ください。	

● 上記において、50Vdc を超える（危険電圧と呼びます）場合、本機器の全端子とアースとの間に基本絶縁が、DO1 ～3 出力には補助絶縁が、必要です。
尚、本機器の絶縁 クラスは以下の通りです。設置に 先立ち、本機器の絶縁クラスがご 使用要求を満足していることを必ずご確認ください。

――は基本絶縁　- - -は非絶縁　――は機能絶縁



・形式コード 9 桁目 = J の場合
（DO1、2 独立コモン）

・形式コード 9 桁目 = J 以外の場合
（DO1～3 コモン共通）

- 本機器の故障や異常が重大な事故につながる恐れがある場合には、外部に適切な保護回路を設置してください。
- 本機器に電源スイッチ、ヒューズはついておりませんので、必要な場合には別途設置してください。また、ヒューズは主電源スイッチと本機器の間に位置するよう、配線してください。
（主電源スイッチ：2 極ブレーカ、ヒューズ定格：250V 1A）
- 電源配線は、600V ビニル絶縁電線と同等以上の性質を持つ電線をご使用ください。
- 機器破損および故障防止のため、定格に合った電源電圧を供給してください。
- 感電防止および機器故障防止のため、全ての配線が終了するまで電源をON にしないでください。
- 電源投入前に感電や機器の火災防止のために間隔が確保されていることを必ず確認してください。
- 通電中は端子に触れないでください。感電、誤動作の恐れがあります。
- 本機器は絶対に分解したり、加工、改造、修理は行わないでください。異常動作、感電、火災の危険性があります。
- 出力リレーは有寿命部品です。出力リレーの接点が寿命に達すると、ON 状態または、OFF状態のままになることがあります。安全のため、外部に保護回路を設けてください。

1−2　保守について

- 本機器の着脱は電源を OFF にして行ってください。感電、誤動作、故障の原因となります。
- 本機器を継続的、かつ安全にご使用頂くために、定期的なメンテナンスをおすすめします。
- 本機器の搭載部品には寿命があるものや、経年変化するものがあります。
- 付属品も含め、本体の保証期間は正常にご使用頂いた場合で 1 年間です。

2　⚠注意

2−1　設置上の注意

設置に際しては、次のような場所を避けるよう注意してください。
- 使用時に周囲温度が 0～50 ℃の範囲を超える場所
- 使用時に周囲湿度が 45～ 85%RHの範囲を超えるような場所
- 温度変化が急で、結露するような場所
- 腐食性ガス（特に硫化ガス、アンモニア等）や、可燃性ガスが発生する場所
- 本体に直接振動、衝撃が伝わるような場所
- 水、油、薬品、蒸気、湯気のかかる場所
（水に浸ったときは、漏電、火災の危険がありますので販売店の点検を受けてください）
- 粉塵、塩分、鉄分の多い場所
- 誘導障害が大きく、静電気、磁気、ノイズが発生しやすい場所
- 直射日光のあたる場所
- 輻射熱などによる熱蓄積が生じるような場所

2−2　パネル取付上の注意

- PXG5/9 は付属の取付具（2 個）を上下に取り付け、ドライバで締め付けてください。締め付けトルクは 約 0.15N・m（1.5kg・cm）です。プラスチック製取付具の場合、過度に締め付けますと、取付具中央付近が左右に割れ、トルクを逃がす構造となっています。中央付近に割れが生じた場合も使用上問題はありません。そのままご使用いただけます。
（プラスチックケースのため締め付けは過度に行わないようにご注意ください）
- 本機器の前面は NEMA-4X（IP66 相当）に準拠した防水構造ですが、機器とパネル間の防水については、添付のパッキンを使用して防水性を確保しますので下記要領にて取り付けをしてください。（間違った取り付けをしますと防水性を損なうことになります）
（1） 図 1 に示すように、機器のケースにパッキンを取り付けてからパネルに挿入してください
（2） 図 2 に示すように、機器の前面とパッキンおよびパネル間に隙間ができないように、取付具のネジを締め付けてください。この時、図 3 のようにパッキンのズレ、外れ等の変形がないことを確認してください。
- パネル強度が弱い場合、パッキンとパネルとの間に隙間が生じ防水性を損なうことがありますので、ご注意ください。

図1

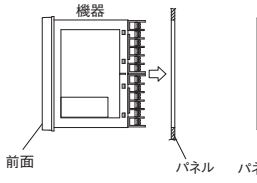


図2

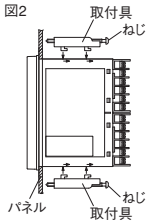
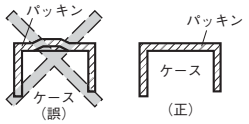
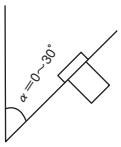


図3



標準：垂直面取付け（水平姿勢取付）
傾斜取付け時は、最大傾斜角後ろ下り 30°



注意
- 放熱の妨げとならない様、本機の周辺をふさがないでください。
- 端子上部の通風孔をふさがないでください。
- PXG9 の場合、取付具は、本体中央の取付穴に装着してください。

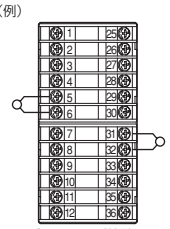
2−3　結線上の注意

- 熱電対入力の場合は、所定の補償導線を、測温抵抗体の場合はリード線抵抗が小さく、3 線間の抵抗差のない線材を使用してください。
- 入力信号線はノイズ誘導の影響を受けるため、電源ライン、負荷ラインから離してください。
- 入力信号線、出力信号線は互いに分離し、シールド線をご使用ください。
- 電源からのノイズが多い場合には、絶縁トランスを付加し、ノイズフィルタを使用することを推奨します。（例：TDK 製 ZMB22R5-11 ノイズフィルタ）
ノイズフィルタは、必ず接地されているパネル等に取り付け、ノイズフィルタ出力側と計器電源端子との配線は最短で行ってください。ノイズフィルタ出力側の配線にヒューズ、スイッチ等を取り付けることは、フィルタとしての効果が悪くなりますので行わないでください。
- 計器電源線は撚って結線すると効果的です。（撚りあわせのピッチが短いほど、ノイズに対して効果があります）

- ヒータ断線警報付きのものは、ヒータ電源と計器電源を同一電源ラインにて結線してください。
- 電源投入時に接点出力の動作準備期間が必要です。外部のインターロック回路等の信号としてご使用になる場合には遅延リレーを使用してください。出力リレーについては、容量いっぱいの負荷を接続されますと寿命が短くなりますので、補助リレーを付加してご使用ください。出力動作頻度が高い場合は、SSR/SSC 駆動出力タイプの選定をおすすめします。［比例周期］リレー出力：30 秒以上、SSR/SSC：1 秒以上
- リレー出力の負荷として電磁開閉器等の誘導負荷を接続される場合は、接点を開閉サージから守り、長寿命でお使い頂けるように、富士電機デバイステクノロジー（株）製ゼットラップのご使用をおすすめします。

形名　　：ENC241D-07A（電圧が 100V 系の場合）
　　ENC471D-07A（電圧が 200V 系の場合）
取り付け位置：リレー制御出力の接点間に接続してください。

（例）



ゼットラップ接続図

2-4 キー操作の注意 / 異常時の操作

- アラーム機能については、正しく設定されていないと機器異常時に正しく出力されませんので、運転の前に必ず動作確認してください。
- 入力断線の場合、表示が「**UUUU**」もしくは「**LLLL**」となります。センサを交換するときは、必ず電源を OFF にしてください。

2-5 その他

- アルコール、ベンジンなどの有機溶剤で本機器を拭かないようにしてください。拭く場合は中性洗剤で行ってください。
- 本機器の近くで携帯電話の使用は、誤動作の原因になりますので、50cm 以上離れてご使用願います。
- ラジオ、テレビ、無線機に近接して使用すると障害の原因になることがあります。

正しくお使いいただくために

形式指定確認　ご注文の形式と一致した製品が納入されていることのご確認
🕮 「12 形式指定」（19 ページ）

↓

1 設置・取付　外形寸法
・パネルカット寸法
・パネルへの取付方法
🕮 「3 設置・取付」（2 ページ）

↓

2 結線　接続端子図
🕮 「4 結線」（3 ページ）

↓

電源投入

↓

3 表示と操作方法について
4 パラメーター覧
5 温度調節計の機能について
温度設定値の変更方法
🕮 「5 表示と操作方法について」（4 ページ）
基本操作方法
🕮 「5 表示と操作方法について」（4 ページ）
パラメーター覧
🕮 「6 パラメーター覧」（5 ページ）
入力 / 出力 / 制御
🕮 「7 温度調節計の機能」（9 ページ）

↓

6 上手な使いかた　入力センサ、入力範囲の設定
🕮 「8-1 入力の設定」（17 ページ）
制御方法の選択
🕮 「8-3 制御の設定」（17 ページ）
オートチューニングによる制御
🕮 「7-6 オートチューニング」（10 ページ）
パラメータの自動設定
🕮 「7-3 ファジィ PID 制御」（10 ページ）、
「7-4 セルフチューニング制御」（10 ページ）

↓

運転

↓

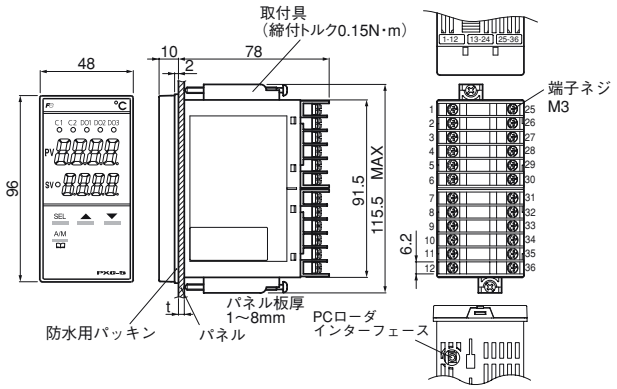
7 表示がおかしいとき
異常時の表示について
🕮 「9 表示がおかしいときにお読みください」（17 ページ）

注意　本体が熱的に安定するまでに 30 分必要です。測定などは電源投入後 30 分以上たってから行ってください。

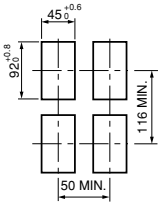
3 設置・取付

3-1 外形・パネルカット寸法

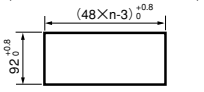
PXG5



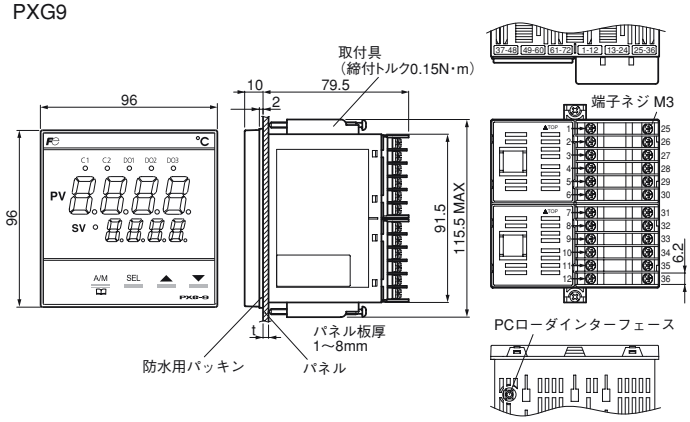
n個取付けの場合



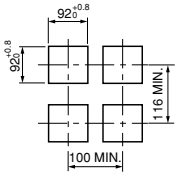
横密着取付けの場合（n個）
(この場合は防水性は失われます)



PXG9



n個取付けの場合



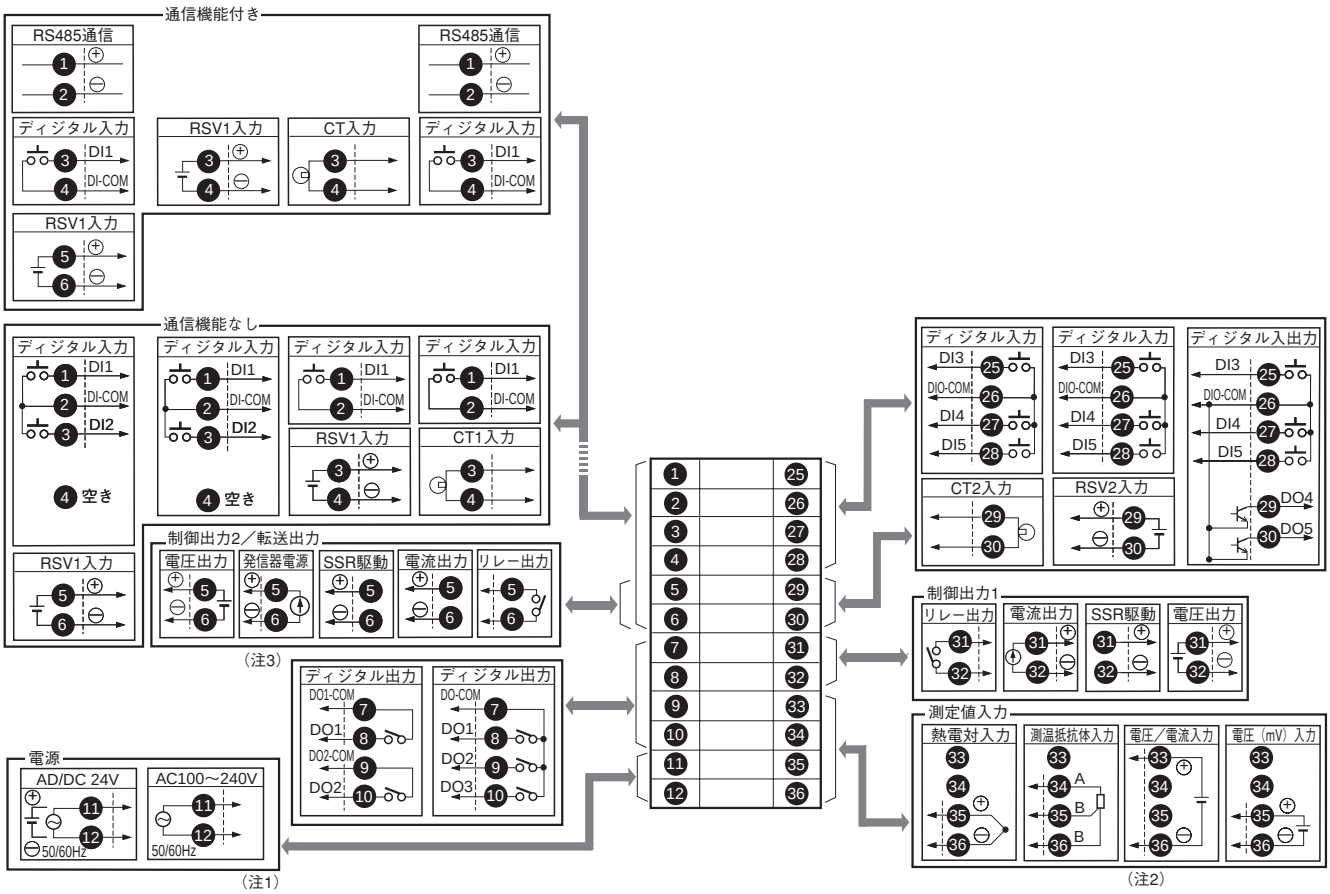
注意　パネルカット寸法は、パネル塗装後も上記寸法を満足しますよう、ご注意ください。
密着取り付けの場合の注意：
- 電源 AC200V 系の場合は最高周囲温度 45 ℃で､お使いください。また､縦密着取付、垂直姿勢での密着取付は、AC100V 系電源のご使用をおすすめいたします。（どちらの場合も放熱対策としてファインを取り付けることをおすすめします。）
- 本機の右側に奥行き 70mm以上の計器や壁がある場合､本機を30mm 以上離して取り付けてください。

配線時の注意事項：
- 配線は左側端子（1 ～ 12番端子）より行ってください。
- 圧着端子は、ネジサイズに適合した物をご使用し､締め付けトルクは約 0.8Nmで行ってください。
- 未使用端子には何も接続しないでください。（中継端子に使用しないでください）

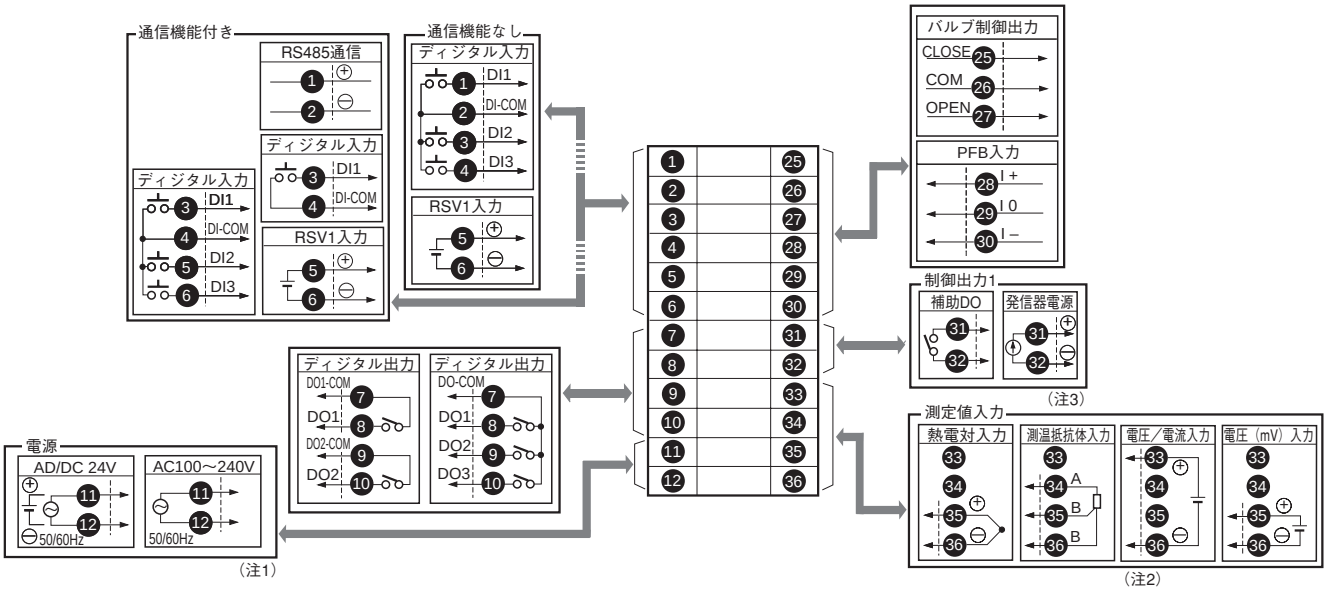
4 結線

4－1 端子接続図（AC100～240V・AC/DC24V）

● 標準タイプ



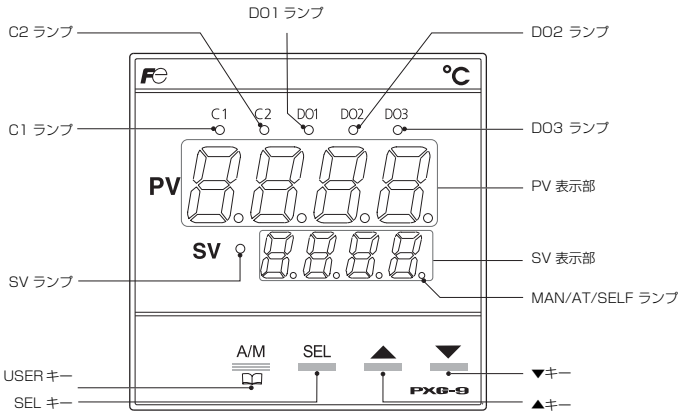
● 電動バルブ操作出力タイプ



注１：電源電圧をご確認の上、設置してください。
注２：電流入力の場合、付属の I/V ユニット（250Ω の抵抗）を 33 番、36 番端子間に取り付けてご使用ください。
注３：発信器電源出力は PXG9 のみオプションとして選択可能です。

5 表示と操作方法について

5-1 各部の名称とはたらき



操作部

USERキー
監視モード表示、設定モード表示でこのキーを押すと PV/SV 表示に戻ります。
PV/SV 表示で、このキーを押すとシステムメニュー（"SYS Ch 7"）の "UtEY" で設定した機能が動作します。（工場出荷時はオート / マニュアルの切り替え機能が設定されています。）

SELキー
PV/SV表示から、監視モード表示、設定モード表示へ移動します。
パラメータ表示で設定モードへの切り替え、パラメータ設定変更後の決定キーとして機能します。
また、チャンネル表示、パラメータ表示でこのキーを長押しすると、PV/SV表示へ戻ります。
マニュアルモード中、PV/SV 表示で、このキーを押すと表示器の下段にマニュアル出力値が表示されます。

▲キー
設定値の変更と数値を増加します。押し続けると連続的に数値が増加します。
PV/SV表示で SVの変更ができます。
チャンネル画面表示、パラメータ画面表示で、項目の移動に使用します。

▼キー
設定値の変更と数値を減少します。押し続けると連続的に数値が減少します。
PV/SV表示で SVの変更ができます。
チャンネル画面表示、パラメータ画面表示で、項目の移動に使用します。

表示部

C1/C2 ランプ
制御出力の状態を表示します。出力 100%で点灯、出力 0%で消灯します。0～100%の間は、点滅する時間の長さで、出力の状態を表示します。バルブ制御形の場合は、OPEN 出力でC1 ランプが点灯、CLOSE出力でC2 ランプが点灯します。

DO1/2/3ランプ
ディジタル出力（DO）1/2/3 発生時に点灯します。また、ディレイ動作中に点滅します。

PV表示部
測定値（PV）を表示します。パラメータ設定中はパラメータ名称を表示します。

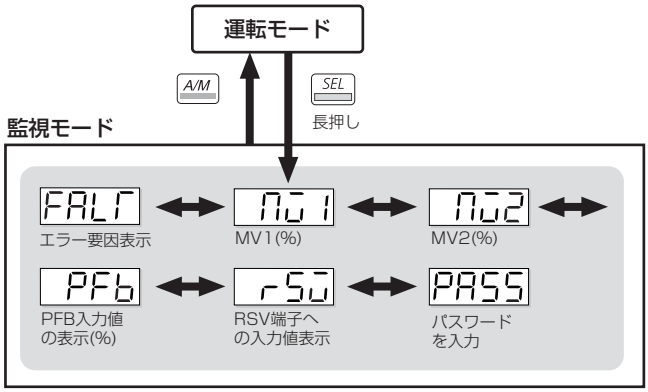
SV表示
設定値（SV）を表示します。マニュアルモード時は、出力値も表示できます。また、パラメータ設定中は設定値を表示します。リモート SV運転時は "rEM"、SoFTスタート実行時は "SoFT" と SV を交互に表示します。

SVランプ
設定値（SV）表示中に点灯します。マニュアル出力値表示中は消灯します。
また、ランプソーク、ランプSV 動作中に点滅します。

MAN/AT/SELF ランプ
マニュアルモード中には常時点灯します。オートチューニング中、またはセルフチューニング中には点滅します。

5-2 監視表示とステータス表示

監視モードでは、PV表示に項目名称、SV 表示に入出力値が表示されます。



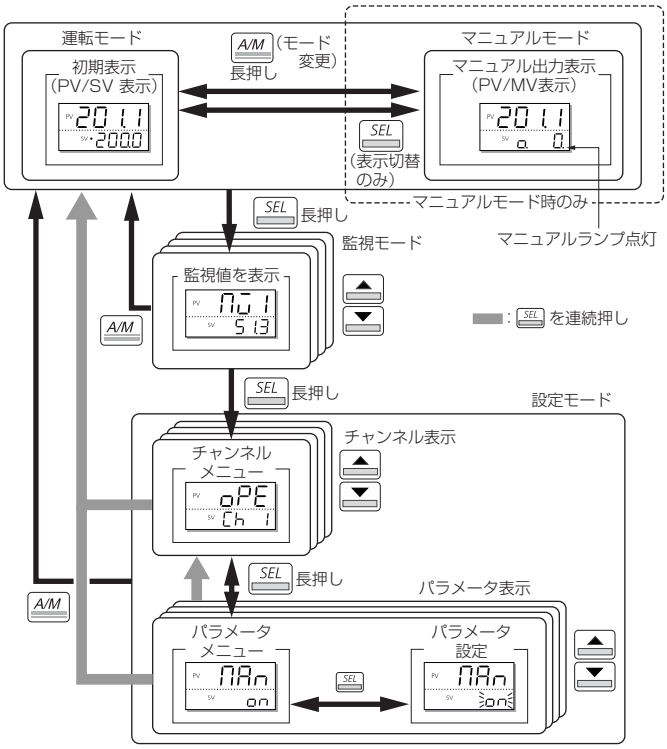
"PASS"（PASS）については、「5-6 キーロックとパスワード」（🕮5 ページ）を参照してください。

パラメータ表示記号	パラメータ名称	機能	設定範囲	備考
"FALT"（FALT）	エラー要因表示	発生しているエラーの要因を表示します。	FALT=□□00 0bit ：PFB入力アンダーフロー 1bit ：PFB入力オーバーフロー 0で固定 8bit ：PV入力アンダーフロー 9bit ：PV入力オーバーフロー 10bit ：アンダーレンジ 11bit ：オーバーレンジ 12bit ：RSVアンダーレンジ 13bit ：RSVオーバーレンジ 14bit ：レンジ設定エラー 15bit ：EEPROM異常	
"MV1"（Mv1）	MV1	制御出力（OUT1）の出力値を表示します。	-3.0 ～1 03.0%	
"MV2"（Mv2）	MV2	制御出力（OUT2）の出力値を表示します。（dual 制御時）	-3.0 ～1 03.0%	（注 4）
"PFb"（PFb）	PFB 入力値表示	ポジションフィードバックの入力値を表示します。	-3.0 ～1 03.0%	（注 8）
"rSV"（rSv）	RSV 入力値表示	RSV の入力値を表示します。	-5 ～ 105%FS（工業値）	（注 1）

備考欄の（注）は、「6 パラメーター覧」の（注）（🕮9 ページ）を参照してください。

5-3 基本操作

A/Mキーまたは SELキーでモードを移ります。監視モード、設定モードでは、▲▼キーでメニュー項目を選択します。



● **SV（設定値）の変更方法**

1. **表示を、PV/SV 表示（電源投入時の表示で、SVランプが点灯した状態）にします。**
2. **▲▼キーによりSV 値を変更します。**
3. **SELキーを押し設定値を登録します。**
（キーを押さなくても、3 秒後に自動登録されます。）

● **MV（制御出力値）の変更方法**

1. **マニュアルモードに切り替えます。**
2. **表示をPV/MV 表示（MAN/AT/SELF ランプが点灯した状態）にします。**
（マニュアルモード中に SELキーを押すと、PV/SV 表示とPV/MV 表示を交互に表示します。）
3. **▲▼キーによりMV 値を変更します。**
（MV 値は、値の変更が即時反映されます。）

参照 🕮 マニュアルモードへの変更方法については、「7-9 マニュアル出力」（11 ページ）参照

5-4 運転動作時

次のどのモードの時も PV表示には PV測定値が表示されます。
● 運転モード
SV表示に SV設定値が表示されます。
● マニュアルモード
SV表示の最下位桁の LED の小数点が点灯します。MV 表示中には最上位桁に "o" と表示され、▲▼キーで出力値（%）を設定します。

5-5 パラメータ設定時

パラメータを設定する手順を説明します。

1 **運転モード、マニュアルモード、スタンバイモードから、SELキーを長押しします。**
監視モードの Mv1 に移ります。

2 **監視モードからSELキーを長押しします。**
設定モードのチャンネルメニューに移ります。

3 **▲▼キーでチャンネルを選択し、SELキーを長押しします。**
パラメータメニューに移ります。

4 **▲▼キーでパラメータを選択し、SELキーを押します。**
設定値が点滅します。

5 **▲▼キーでパラメータ値を設定し、SELキーを押します。**
設定値が確定します。

● 監視モード、または設定モードのどの位置からでもAMキーを押すと、運転モードに戻ります。
マニュアルモード中にパラメータの設定を行った場合でもモードを維持したまま運転モードに戻ります。

5-6 キーロックとパスワード

キーロックの設定

キーロックの設定をすると、パラメータの変更ができなくなりますが、表示することはできます。キーロックの設定手順は以下のとおりです。

1 **オペレーションメニュー（"oPE Ch 1"）を表示します。**

2 **キーロック（"LoC"）を表示して、SELキーを押します。**

3 **値を設定します。**
0：ロックなし（すべてのパラメータを変更できます。初期値。）
1：全ロック（すべてのパラメータを変更できません。）
2：SV 以外ロック（SV だけ値を変更できます。）

4 **SELキーを押して確定します。**

パスワードの登録と入力

パスワードの登録手順は以下のとおりです。

1 **パスワードメニュー（"PAS Ch 1"）を表示します。**

2 **パスワード 1（"PAS 1"）を表示して、SELキーを押します。**

3 **パスワードを登録します。**
16 進数で 0000 ～ FFFF の値が登録できます。

4 **SELキーを押して確定します。**
"PAS2"、"PAS3" も同様の手順で登録できます。

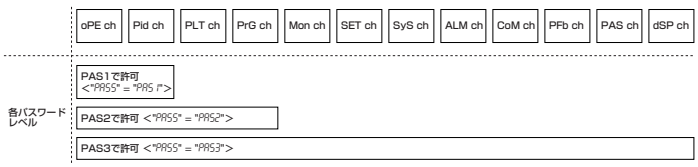
● "PAS 1"、"PAS2"、"PAS3" の順に権限が高くなります。権限が高いほど表示と設定ができるチャンネルの種類が増えます。

パスワードの入力手順は以下のとおりです。

1 **監視モードで（"PASS"）を表示して、SELキーを押します。**

2 **登録済みのパスワードを入力して、SELキーを押します。**
パスワードの権限に応じた操作ができるようになりました。

ポイント 各パラメータチャンネルとパスワード 1 ～ 3 の権限



（注）"PASS"（PASS）= "FEFE"（FEFE）と設定すると、全ての「OPE ch」～「DSP ch」まで全てが表示、設定されます。この機能（スーパーパスワード）は、パスワード設定値を忘れてしまった場合にパスワードを強制解除するために使用します。

6 パラメーター一覧

各チャンネルパラメータについて説明します。
設定範囲に網かけのあるパラメータは工業値を表しています。
- PV 入力下限（Pvb）、PV 入力上限（PvF）、小数点位置（Pvd）を変更した場合は、工業値のパラメータ設定値を全て設定し直してください。
- 備考欄に RST の記載があるパラメータを変更したときは、本機の電源を一度オフにしてください。

6-1 オペレーション（Ch1）

本機を操作するためのメニューです。制御出力のオート / マニュアル切り替え、RUN/ スタンバイ切り替えなどを行います。

パラメータ表示記号	パラメータ名称	機能	設定範囲	初期値	備考
"MAn"（MAn）	マニュアルモード切替	オート / マニュアルモードの切り替えをします。	oFF（オート）/ on（マニュアル）	oFF	
"STby"（STby）	RUN/ スタンバイ切替	動作モードの RUN/ スタンバイを切り替えます。	oFF（RUN）/ on（スタンバイ）	oFF	
"rEM"（rEM）	リモート SV 運転切替	ローカル / リモート SV 運転を切り替えます。	LoCL（ローカル）/ rEM（リモート）	LoCL	（注 1）
"PrG"（PrG）	ランプソーク制御コマンド	ランプソーク実行状態を切り替えます。	oFF（停止） rUn（実行） hLd（ホールド）	oFF	終了すると End、ギャランティーソーク中は GS と表示します。
"AT"（AT）	オートチューニング実行コマンド	オートチューニングを実行します。	oFF（停止 / 終了） on（通常タイプ） Lo（低 PV タイプ）	oFF	
"LACh"（LACh）	DO 出力ラッチ解除コマンド	DO のラッチ状態を解除します。	oFF/ rST（ラッチリセット）	oFF	（注 2）
"Svn"（Svn）	SV 選択時の選択 SV 番号	制御に使用する SV No. を選択します。	Sv0 Sv1 Sv2 Sv3 Sv4 Sv5 Sv6 Sv7 di（di により SV を選択します）	Sv0	（注 20）
"PLn1"（PLn1）	現在の PID 選択 No.	制御に使用する PID 組 No. を選択します。	Pid0（PID ch） Pid1（PID 組 No.1） Pid2（PID 組 No.2） Pid3（PID 組 No.3） Pid4（PID 組 No.4） Pid5（PID 組 No.5） Pid6（PID 組 No.6） Pid7（PID 組 No.7） di（di により PID 組を選択します）	Pid0	
"AL 1"（AL1） "AL 1L"（AL1L） "AL 1h"（AL1h） ⋮ "AL5"（AL5） "AL5L"（AL5L） "AL5h"（AL5h）	AL1 設定値 AL1L 設定値 AL1h 設定値 ⋮ AL5 設定値 AL5L 設定値 AL5h 設定値	警報設定値を設定します。	0 ～100%FS（絶対値警報） -100 ～ 100 %FS（偏差警報）	10 ℃	（注 3）
"LoC"（LoC）	キーロック	誤操作を防ぐキーロックを設定します。	0（ロックなし） 1（全ロック） 2（SV 以外ロック）	0	

6-2 PID（Ch2）

PID など、制御に関するパラメータを設定します。

パラメータ表示記号	パラメータ名称	機能	設定範囲	初期値	備考
"P"（P）	比例帯	PID パラメータの比例帯を設定します。「0.0」と設定すると ON/OFF 制御になります。	0.0 ～ 999.9%	5.0%	
"i"（i）	積分時間	PID パラメータの積分時間を設定します。「0」と設定すると積分動作は機能しません。	0 ～ 3200sec	240sec	
"d"（d）	微分時間	PID パラメータの微分時間を設定します。「0.0」と設定すると微分動作は機能しません。	0.0 ～ 999.9sec	60.0sec	
"hYS"（h yS）	ON/OFF 制御ヒステリシス	ON/OFF 制御のヒステリシス幅を設定します。	0 ～ 50%FS	1 ℃	
"CoL"（CoL）	冷却側比例帯係数	冷却側の比例帯係数を設定します。「0.0」と設定すると、冷却側は ON/OFF 制御になります。	0.0 ～ 100.0	1.0	（注4）
"db"（db）	デッドバンド	冷却側比例帯を設定値に対してシフトします。	-50 ～ 50%	0%	（注4）
"bAL"（bAL）	出力収束値	MV 出力値に加算されるオフセット値です。	-100 ～ 100%	0/50（single/dual）	
"Ar"（Ar）	アンチリセットワインドアップ	積分動作を行う範囲を設定します。	0 ～ 100%FS	100% FS	
"rEv"（rE v）	正 / 逆動作の設定	制御出力の正 / 逆を設定します。	rv--（加熱側（逆）/ 冷却側（なし）） no--（加熱側（正）/ 冷却側（なし）） rvno（加熱側（逆）/ 冷却側（正）） norv（加熱側（正）/ 冷却側（逆）） rvrv（加熱側（逆）/ 冷却側（逆）） nono（加熱側（正）/ 冷却側（正））	rv--/ rvno（single/dual）	RST
"SvL"（SvL）	SV リミット（下限）	SV の下限値を設定します。	0 ～ 100%FS	0%FS	（注5）
"Svh"（Svh）	SV リミット（上限）	SV の上限値を設定します。	0 ～ 100%FS	100% FS	（注5）

パラメータ表示記号	パラメータ名称	機能	設定範囲	初期値	備考
"tC1" (TC1)	OUT1 比例周期	制御出力（OUT1）の比例周期を設定します。（接点、SSR 駆動）	1 ～150sec	30：接点 2：SSR 駆動	(注7)
"tC2" (TC2)	OUT2 比例周期	制御出力（OUT2）の比例周期を設定します。（接点、SSR 駆動）	1 ～150sec	30：接点 2：SSR 駆動	(注4)
"PLC1" (PLC1)	OUT1 下限リミット	制御出力（OUT1）の下限値を設定します。	-3.0 ～ 103.0%	-3.0%	
"PhC1" (PhC1)	OUT1 上限リミット	制御出力（OUT1）の上限値を設定します。	-3.0 ～ 103.0%	103.0%	
"PLC2" (PLC2)	OUT2 下限リミット	制御出力（OUT2）の下限値を設定します。	-3.0 ～ 103.0%	-3.0%	(注4)
"PhC2" (PhC2)	OUT2 上限リミット	制御出力（OUT2）の上限値を設定します。	-3.0 ～ 103.0%	103.0%	(注4)
"PCUT" (PCUT)	出力リミッタ種類指定	出力リミッタの種類を設定します。	0 ～15	0	

6－3 PIDパレット（Ch3）

SVや PIDなどのパレット値を登録します。最大 7 組まで登録できます。

パラメータ表示記号	パラメータ名称	機能	設定範囲	初期値	備考
"Su 1" (Sv1)	SV設定値 1	SV 設定値を設定します。	SV リミット下限（SVL）～ SV リミット上限（SVH）%FS	0%FS	(注5)
"P 1" (P1)	比例帯 1	比例帯を設定します。	0.0 ～ 999.9%	5.0%	
"i 1" (i1)	積分時間 1	積分時間を設定します。	0 ～3200sec	240sec	
"d 1" (d1)	微分時間 1	微分時間を設定します。	0.0 ～ 999.9sec	60.0sec	
"hyS 1" (hyS1)	ON/OFF 制御ヒステリシス 1	ON/OFF 制御をするときのヒステリシスを設定します。	0 ～50%FS	1 ℃	
"CoL 1" (CoL1)	冷却側比例帯 1	冷却側の比例帯を設定します。	0.0 ～ 100.0	1.0	(注4)
"db 1" (db1)	デッドバンド 1	デッドバンドを設定します。	-50.0 ～ 50.0%	0%	(注4)
"bAL 1" (bAL1)	出力収束値 1	制御出力に加算されるオフセット値です。	-100.0 ～ 100.0%	0/50 (single/dual)	
"Ar 1" (Ar1)	アンチリセットワインドアップ 1	アンチリセットワインドアップを設定します。	0 ～100%FS	100%FS	
"rEu 1" (rEv1)	正 / 逆 設定 1	制御出力の正 / 逆を設定します。	rv--（加熱側（逆）/ 冷却側（なし）） no--（加熱側（正）/ 冷却側（なし）） rvno（加熱側（逆）/ 冷却側（正）） norv（加熱側（正）/ 冷却側（逆）） rvrv（加熱側（逆）/ 冷却側（逆）） nono（加熱側（正）/ 冷却側（正））	rv--/ rvno (single/dual)	(注6) RST
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
"Su7" (Sv7)	SV設定値 7	SV 設定値を設定します。	SV リミット下限（SVL）～ SV リミット上限（SVH）%FS	0%FS	(注5)
"P7" (P7)	比例帯 7	比例帯を設定します。	0.0 ～ 999.9%	5.0%	
"i7" (i7)	積分時間 7	積分時間を設定します。	0 ～3200sec	240sec	
"d7" (d7)	微分時間 7	微分時間を設定します。	0.0 ～ 999.9sec	60.0sec	
"hyS7" (hyS7)	ON/OFF 制御ヒステリシス 7	ON/OFF 制御をするときのヒステリシスを設定します。	0 ～50%FS	1 ℃	
"CoL7" (CoL7)	冷却側比例帯 7	冷却側の比例帯を設定します。	0.0 ～ 100.0	1.0	(注4)
"db7" (db7)	デッドバンド 7	デッドバンドを設定します。	-50.0 ～ 50.0%	0%	(注4)
"bAL7" (bAL7)	出力収束値 7	制御出力に加算されるオフセット値です。	-100.0 ～ 100.0%	0/50 (single/dual)	
"Ar7" (Ar7)	アンチリセットワインドアップ 7	アンチリセットワインドアップを設定します。	0 ～100%FS	100%FS	
"rEu7" (rEv7)	正 / 逆 設定 7	制御出力の正 / 逆を設定します。	rv--（加熱側（逆）/ 冷却側（なし）） no--（加熱側（正）/ 冷却側（なし）） rvno（加熱側（逆）/ 冷却側（正）） norv（加熱側（正）/ 冷却側（逆）） rvrv（加熱側（逆）/ 冷却側（逆）） nono（加熱側（正）/ 冷却側（正））	rv--/ rvno (single/dual)	(注6) RST

パラメータ表示記号	パラメータ名称	機能	設定範囲	初期値	備考
"SuMX" (SvMX)	選択 SV番号 Max 指定	ユーザーキーにて SV 選択する場合、選択可能な最大番号を設定します。	Sv0 Sv1 Sv2 Sv3 Sv4 Sv5 Sv6 Sv7 di	Sv7	
"PL 1M" (PL1M)	PID 選択 No. の Max 指定	ユーザーキーにて PID 選択する場合、選択可能な最大番号を設定します。	Pid0 Pid1 Pid2 Pid3 Pid4 Pid5 Pid6 Pid7 di	Pid7	

6－4 ランプソーク（Ch4）

ランプソークの組み合わせで、温度パターンを作成します。最大 16ステップの温度パターンを作成できます。

パラメータ表示記号	パラメータ名称	機能	設定範囲	初期値	備考
"Pn" (PTn)	ランプソーク実行パターン（ステップ No.）	ランプソーク実行パターンのどのステップを使用するかを設定します。	0（1 ～ 4steps を使用） 1（5 ～ 8steps を使用） 2（1 ～ 8steps を使用） 3（9 ～ 12steps を使用） 4（13 ～16steps を使用） 5（9 ～ 16steps を使用） 6（1 ～ 16steps を使用） di（di によりパターンを選択します）	6	(注21)
"TiMU" (TiMU)	ランプソーク単位時間	ランプソークの時間を設定するときの単位を設定します。	hh.MM（hour:min） MM.SS（min：sec）	hh.MM	
"Sv-1" (Sv-1)	ランプソーク 1seg/SV 設定値	SV を設定します。	0 ～ 100%FS	0%FS	
"tM1r" (TM1r)	ランプソーク 1seg ランプ時間	ランプ時間を設定します。	00.00 ～ 99.59（hour：min/min：sec）	00:00（hour：min）	
"tM1S" (TM1S)	ランプソーク 1seg ソーク時間	ソーク時間を設定します。	00.00 ～ 99.59（hour：min/min：sec）	00:00（hour：min）	
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
"Su16" (Sv16)	ランプソーク 16seg/SV 設定値	SV を設定します。	0 ～ 100%FS	0%FS	
"t16r" (T16r)	ランプソーク 16seg ランプ時間	ランプ時間を設定します。	00.00 ～ 99.59（hour：min/min：sec）	00:00（hour：min）	
"t16S" (T16S)	ランプソーク 16seg ソーク時間	ソーク時間を設定します。	00.00 ～ 99.59（hour：min/min：sec）	00:00（hour：min）	
"Mod" (Mod)	ランプソークモード	プログラム運転の方法を設定します。	0 ～ 15	0	RST
"Gsok" (Gsok)	ギャランティーソーク ON/OFF	ギャランティーソークの有り/無しを設定します。	oFF（ギャランティーソーク無） on（ギャランティーソーク有）	oFF	
"GS-L" (GS-L)	ギャランティーソーク幅（下限）	ギャランティーソーク幅の下限を設定します。	0 ～ 50%FS	5 ℃	
"GS-h" (GS-h)	ギャランティーソーク幅（上限）	ギャランティーソーク幅の上限を設定します。	0 ～ 50%FS	5 ℃	
"PuSt"	PV スタート	ランプソークを PV でスタートするかを設定します。	oFF （PV スタートしない） on （PV スタートする）	oFF	
"Cont"	復帰モード	ランプソーク中に停電し、復帰した際の動作を設定します。	rES （リセット） Con （継続） ini （再スタート）	rES	(注21)
"PtnM" (PTnM)	パターン選択 Max 設定	ユーザーキーにてパターン選択する場合、選択可能な最大番号を設定します。	0 ～ 6、di	6	
"PtnL"	パターン選択 Min 設定	ユーザーキーにてパターン選択する場合、選択可能な最小番号を設定します。	0 ～ 6、di	0	

6-5 モニタ（Ch5）

ランプソークの進行状況、制御出力、ヒータ電流、タイマ残時間などのステータスを確認できます。

パラメータ表示記号	パラメータ名称	機能	設定範囲	備考
"STAT"（STAT）	ランプソーク走行状態	ランプソークの走行状態を表示します。	oFF（ランプソーク停止中） 1-rP（step1 ランプ中） 1-Sk（step1 ソーク中） ⋮ 16rP（step16 ランプ中） 16Sk（step16 ソーク中） End（ランプソーク終了）	
"Mv1"（Mv1）	MV1	制御出力（OUT1）の出力値を表示します。	-3.0 ～ 103.0%	
"Mv2"（Mv2）	MV2	制御出力（OUT2）の出力値を表示します。（dual 制御時）	-3.0 ～ 103.0%	（注 4）
"PFb"（PFb）	PFB 入力値表示	ポジションフィードバックの入力値を表示します。	-3.0 ～ 103.0%	（注 8）
"rSv"（rSv）	RSV 入力値表示	RSV の入力値を表示します。	-5 ～ 105%FS	（注 1）
"CT1"（CT1）	ヒータ電流値 1	CT の電流値を表示します。	0, 0.4 ～ 50.0A	（注 10） （注 13）
"LCr1"	漏れ電流値 1	漏れ電流値を表示します	0, 0.4 ～ 50.0A	（注 10） （注 13）
"TM1"（TM1）	タイマ 1 残時間	タイマ 1 の残時間を表示します。	0 ～9999 秒 / 0 ～ 9999 分	（注 3）
⋮	⋮	⋮	⋮	
"TM5"（TM5）	タイマ 5 残時間	タイマ 5 の残時間を表示します。	0 ～9999 秒 / 0 ～ 9999 分	
"FALT"（FALT）	エラー要因表示	発生しているエラーの要因を表示します。	FALT=□□00 0bit ：PFB入力アンダーフロー 1bit ：PFB入力オーバーフロー 0で固定 8bit ：PV入力アンダーフロー 9bit ：PV入力オーバーフロー 10bit ：アンダーレンジ 11bit ：オーバーレンジ 12bit ：RSVアンダーレンジ 13bit ：RSVオーバーレンジ 14bit ：レンジ設定エラー 15bit ：EEPROM異常	
"PLno"	選択中のパレット No.	現在選択している PID パレットの番号を表示します。	0 ～7	
"PTno"	選択中のパターン No.	現在選択しているランプソークのパターン番号を表示します。	0 ～6	

6-6 セットアップ（Ch6）

入力レンジ、出力レンジなど、機器のセットアップを行います。

パラメータ表示記号	パラメータ名称	機能	設定範囲	初期値	備考
"PvT"（PvT）	PV 入力種類	入力のセンサの種類を設定します。	0（JPT100Ω） 1（PT100Ω） 2（J） 3（K） 4（R） 5（B） 6（S） 7（T） 8（E） 9（機能なし） 10（機能なし） 11（機能なし） 12（N） 13（PL-Ⅱ） 14（機能なし） 15（0 ～5V/0-20mA 16（1 ～5V/4-20mA） 17（0 ～10V） 18（2 ～10V） 19（0 ～100mV）	3（K）	RST
"Pvb"（Pvb）	PV 入力下限	PV 入力の下限値を設定します。	-1999 ～ 9999	0℃	RST
"PvF"（PvF）	PV 入力上限	PV 入力の上限値を設定します。	-1999 ～ 9999	400℃	RST
"Pvd"（Pvd）	小数点位置	PV/SV 表示の小数点位置を設定します。	0（小数点なし） 1（小数点 1 桁） 2（小数点 2 桁）	0	RST
"PvoF"（PvoF）	PV 入力シフト	PV 入力に対するシフト量を設定します。	-10 ～ 10%FS	0%FS	
"TF"（TF）	PV 入力フィルタ	PV 入力フィルタの時定数を設定します。	0.0 ～ 120.0sec	5.0sec	
"rEM0"（rEM0）	RSV Zero 側調整	RSV 入力のゼロ側を調整します。	-50 ～ 50%FS	0%FS	（注 1）
"rEMS"（rEMS）	RSV Span 側調整	RSV 入力のスパン側を調整します。	-50 ～ 50%FS	0%FS	（注 1）

パラメータ表示記号	パラメータ名称	機能	設定範囲	初期値	備考
"rEMr"（rEMr）	RSV 入力レンジ	RSV入力のレンジを設定します。	0-5（0 ～ 5V） 1-5（1 ～ 5V）	1-5	（注 1）
"rTF"（rTF）	RSV 入力フィルタ	RSV入力フィルタの時定数を設定します。	0.0 ～ 120.0sec	0.0sec	（注 1）
"C1r"（C1r）	OUT1 レンジ	制御出力（OUT1）のレンジを設定します。	0-5（0 ～ 5V） 1-5（1 ～ 5V） 0-10（0 ～ 10V） 2-10（2 ～ 10V） 0-20（0 ～ 20mA） 4-20（4 ～ 20mA）	0-10（電圧） 4-20（電流）	（注 9） （注 14）
"C2r"（C2r）	OUT2 レンジ	制御出力（OUT2）のレンジを設定します。（転送出力の場合も設定します。）	0-5（0 ～ 5V） 1-5（1 ～ 5V） 0-10（0 ～ 10V） 2-10（2 ～ 10V） 0-20（0 ～ 20mA） 4-20（4 ～ 20mA）	0-10（電圧） 4-20（電流）	（注 12） （注 14） （注 18）
"FLo1"（FLo1）	FALT 時の出力 1 設定値	FALT 時の制御出力（OUT1）の出力値を設定します。	-3.0 ～ 103.0%	-3.0%	
"FLo2"（FLo2）	FALT 時の出力 2 設定値	FALT 時の制御出力（OUT2）の出力値を設定します。	-3.0 ～ 103.0%	-3.0%	（注 4）
"SFo1"（SFo1）	ソフトスタート出力 1 設定値	ソフトスタート時の制御出力（OUT1）の出力値を設定します。	-3.0 ～ 103.0%	103.0%	
"SFTM"（SFTM）	ソフトスタート設定時間	電源投入からソフトスタート終了までの時間を設定します。	00:00 ～ 99:59 （hour:min）	0.00（hour:min）	デュアル制御時は必ず「0:00」に設定してください。
"Sbo1"（Sbo1）	スタンバイ時、OUT1 出力設定値	スタンバイ時の制御出力（OUT1）の出力値を設定します。	-3.0 ～ 103.0%	-3.0%	
"Sbo2"（Sbo2）	スタンバイ時、OUT2 出力設定値	スタンバイ時の制御出力（OUT2）の出力値を設定します。	-3.0 ～ 103.0%	-3.0%	（注 4）
"SbMd"（SbMd）	スタンバイモード設定	スタンバイ時の警報出力、転送出力、PV/SV表示の状態を設定します。	ALM 表示 / 出力 / Ao 出力 / PV/SV 表示 0 OFF ON ON 1 ON ON ON 2 OFF OFF ON 3 ON OFF ON 4 OFF ON OFF 5 ON ON OFF 6 OFF OFF OFF 7 ON OFF OFF	0	（注 15） RST
"AoT"（AoT）	AO 出力種類	転送出力の種類を選択します。	PV SV MV DV	Pv	（注 12）
"AoL"（AoL）	AO 下限側スケーリング	AOの下限値を設定します。	-100 ～ 100%	0%	（注 12）
"Aoh"（Aoh）	AO 上限側スケーリング	AOの上限値を設定します。	-100 ～ 100%	100%	（注 12）

6-7 システム（Ch7）

DI/DO や LED ランプなどの機能を割り付けます。

パラメータ表示記号	パラメータ名称	機能	設定範囲	初期値	備考
"UkEy"（UkEy）	USER キーの割付指定	［USER］キーの割付を設定します。	0（機能なし） 1（STBY の O N/OFF 切替） 2（Auto/Manual 切替） 3（Local/Remote 切替） 4（機能なし） 5（AT 起動（標準）） 6（AT 起動（低 PV）） 7（ランプ SV 有効 / 無効） 8（ランプ SV の HOLD） 9（ランプソークの RUN/OFF） 10（ランプソークの RUN/HOLD） 11（機能なし） 12（ラッチ解除（全て）） 13（ラッチ解除（DO1）） 14（ラッチ解除（DO2）） 15（ラッチ解除（DO3）） 16（ラッチ解除（DO4）） 17（ラッチ解除（DO5）） 18（タイマ起動（DO1）） 19（タイマ起動（DO2）） 20（タイマ起動（DO3）） 21（タイマ起動（DO4）） 22（タイマ起動（DO5）） 23（SV No.＋1（送り）） 24（PID No.＋1（送り）） 25（機能なし） 26（ランプソークパターン No.＋1（送り）） 27（SV No.＋1、PID No.＋1（送り））	2	RST
"di1"（di1）	DI-1 機能選択	DI-1 に機能を設定します。	0（機能なし） 1（STBY の ON/OFF 切替） 2（Auto/Manual 切替） 3（Local/Remote 切替） 4（機能なし） 5（機能なし） 6（AT 起動（標準）） 7（AT 起動（低 PV）） 8（機能なし） 9（機能なし） 10（ランプ SV の有効 / 無効） 11（ランプ SV の HOLD） 12（ランプソーク OFF） 13（ランプソーク RUN/HOLD） 14（機能なし） 15（ラッチ解除（全て）） 16（ラッチ解除（DO1）） 17（ラッチ解除（DO2）） 18（ラッチ解除（DO3）） 19（ラッチ解除（DO4）） 20（ラッチ解除（DO5）） 21（タイマ起動（DO1）） 22（タイマ起動（DO2）） 23（タイマ起動（DO3）） 24（タイマ起動（DO4）） 25（タイマ起動（DO5）） 26（SV No.＋1） 27（SV No.＋2） 28（SV No.＋4） 29（PID No.＋1） 30（PID No.＋2） 31（PID No.＋4） 32（機能なし） 33（機能なし） 34（機能なし） 35（SV No.+1、PID No.＋1） 36（SV No.+2、PID No.＋2） 37（SV No.+4、PID No.＋4） 38（パターン No.+1） 39（パターン No.+2） 40（パターン No.+4） 41（DI ソフトスタート） 42（ランプソーク RUN） 43（ランプソーク HOLD） 44（DO1 立ち上がり時ランプソーク RUN） 45（DO2 立ち上がり時ランプソーク RUN） 46（DO3 立ち上がり時ランプソーク RUN） 47（DO4 立ち上がり時ランプソーク RUN） 48（DO5 立ち上がり時ランプソーク RUN）	0	（注 11） RST
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	
"di5"（di5）	DI-5 機能選択	DI-5 に機能を設定します。	0 ～ 48	0	

パラメータ表示記号	パラメータ名称	機能	設定範囲	初期値	備考
"do1T"（do1T）	DO1 出力イベント種類設定	DO1 に出力する機能を設定します。	0 ～ 102	0	（注 3） RST
"doP1"（doP1）	DO1 オプション機能設定	4 種類のオプション機能をビット単位で割り付けます。	0000 ～ 1111 □□□□ ［bit0 ：イベント出力ラッチ機能 ］ ［bit1 ：本体異常警報機能 ］ ［bit2 ：非励磁出力警報機能 ］ ［bit3 ：ホールドリセット機能 ］	0000	
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	
"do5T"（do5T）	DO5 出力イベント種類設定	DO5 に出力する機能を設定します。	0 ～ 102	0	
"doP5"（doP5）	DO5 オプション機能設定	4 種類のオプション機能をビット単位で割り付けます。	0000 ～ 1111 □□□□ ［bit0 ：イベント出力ラッチ機能］ ［bit1 ：本体異常警報機能 ］ ［bit2 ：非励磁出力警報機能 ］ ［bit3 ：ホールドリセット機能 ］	0000	
"rMP"（rMP）	ランプ SV 有効 / 無効	ランプ SV 動作を設定します。	oFF（ランプSV 無効 ） on（ランプ SV 有効）	on	
"rMPL"（rMPL）	ランプ SV- 下傾斜	ランプSV 動作時、SV が下降する場合の傾斜設定です。	0 ～ 100%FS	0 ℃	
"rMPh"（rMPh）	ランプ SV- 上傾斜	ランプSV 動作時、SV が上昇する場合の傾斜設定です。	0 ～ 100%FS	0 ℃	
"rMPU"（rMPU）	ランプ SV 傾斜時間単位	ランプ SV 機能の傾斜時間単位を設定します。	hoUr（傾斜温度 / 時間） Min（傾斜温度 / 分）	hoUr	
"SvT "（SvT）	ランプ SV SV 表示モード選択	SV 表示部にランプ中の SV 値、または目標SV 値を表示します。	rMP（ランプ中の SV） TrG（目標 SV）	rMP	
"CTrL"（CTrL）	制御方式	制御方式を選択します。	Pid（PID 制御） FUZY（ファジー PID 制御） SELF（セルフチューニング制御） Pid2（PID2 制御）	Pid	5-1項～ 5-8項 （注19） RST
"PrCS"（PrCS）	制御対象	制御対象を選択します。	Srv1（サーボ制御 1） Srv2（サーボ制御 2） PFb（ポジションフィードバック制御）	PFb/ Srv1（PFB あり / PFB なし）	（注16） RST
"STMd"（STMd）	立上げ時のモード	電源投入時の動作モードを設定します。	Auto（オートモードで起動） MAn（マニュアルモードで起動） Rem （リモートモードで起動） STby (スタンバイモードで起動)	AUTo	

6-8 アラーム（Ch8）

各種アラームの検出条件を設定します。

パラメータ表示記号	パラメータ名称	機能	設定範囲	初期値	備考
"A1hy"（A1hy）	ALM1 ヒステリシス	警報出力 1 の ON/OFF ヒステリシスを設定します。	0-50%FS	1 ℃	（注 3）
"dLY1"（dLY1）	ALM1 ディレイ時間	警報出力 1 を検出するまでのディレイ時間を設定します。	0-9999[sec/min]	0（sec/min）	
"dL1U"（dL1U）	ALM1 ディレイ時間単位	警報出力 1 のディレイ時間の単位を設定します。	sec（秒） Min（分）	SEC	
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	
"A5hY"（A5hY）	ALM5 ヒステリシス	警報出力 5 の ON/OFF のヒステリシスを設定します。	0 ～ 50%FS	1 ℃	
"dLY5"（dLY5）	ALM5 ディレイ時間	警報出力 5 を検出するまでのディレイ時間を設定します。	0 ～ 9999 [sec/min]	0（sec/min）	
"dL5U"（dL5U）	ALM5 ディレイ時間単位	警報出力 5 のディレイ時間の単位を設定します。	sec（秒） Min（分）	SEC	
"hb1"（hb1）	CT 用 HB 警報設定値	CT 用ヒータ断線警報の検出値を設定します。	0.0 ～ 50.0A	0.0A	（注10） （注13）
"hb1h"（hb1h）	CT 用　HB 警報ヒステリシス	CT 用ヒータ断線警報の ON/OFF ヒステリシスを設定します。	0.0 ～ 50.0A	0.5A	（注10） （注13）
"hS1"	CT 用　負荷短絡警報設定値	CT 用ヒータ負荷短絡警報の設定値を設定します。	0.0 ～ 50.0A	0.0A	（注 10） （注 13）

パラメータ表示記号	パラメータ名称	機能	設定範囲	初期値	備考
"hS Ih"	CT用　負荷短絡警報ヒステリシス	CT用ヒータ負荷短絡警報の ON/OFF ヒステリシスを設定します。	0.0 ～ 50.0A	0.5A	(注10) (注13)
"LbTM"（LbTM）	ループ断線検出時間	制御ループの断線を検出するまでの時間を設定します。	0 ～9999sec	0sec	
"LbAb"（LbAb）	ループ断線検出幅（℃）	ループ断線を検出する温度幅を設定します。	0.0 ～ 100.0%FS	10 ℃	

6-9 通信（Ch9）

ホストコンピュータとの通信条件を設定します。

パラメータ表示記号	パラメータ名称	機能	設定範囲	初期値	備考
"Stno"（Stno）	ST No. 設定	ステーション No. を設定します。	0 ～ 255（0: 通信無応答）	1	(注 17)
"CoM"（CoM）	パリティ設定	ボーレートとパリティチェックを設定します。	96od（9600bps/odd） 96Ev（9600bps/even） 96no（9600bps/none） 19od（19200bps/odd） 19Ev（19200bps/even） 19no（19200bps/none）	96od	(注 17) RST
"SCC"（SCC）	通信許可	マスタ側（PC 等）からの書き込み可 /不可を設定します。	r（読出しのみ可） rW（読出し /書き込み可）	rW	(注 17)

6-10 PFB（Ch10）

電動バルブ制御機能を使うための設定を行います。

パラメータ表示記号	パラメータ名称	機能	設定範囲	初期値	備考
"PGAP"（PGAP）	PFB 不感帯	PFB の不感帯を設定します。	0.0 ～ 100.0%	5%	(注16)
"trvL"（TrvL）	バルブストローク時間	バルブのフルストローク時間を設定します。	5 ～180sec	30sec	(注16)
"CAL"（CAL）	PFB 入力調整コマンド	PFB 入力のゼロ/スパン調整を行います。	0（なし / 強制終了） 1（ゼロ側調整） 2（スパン側調整） 3（自動調整）	-	(注8)

6-11 パスワードセットアップ（Ch11）

パスワードを設定します。3 段階のレベルで、パスワードを設定できます。

表示	パラメータ名称	機能	設定範囲	初期値	備考
"PAS1"（PAS1）	パスワード 1 設定	パスワード 1 を設定します。	0000 ～ FFFF	0000	
"PAS2"（PAS2）	パスワード 2 設定	パスワード 2 を設定します。	0000 ～ FFFF	0000	
"PAS3"（PAS3）	パスワード 3 設定	パスワード 3 を設定します。	0000 ～ FFFF	0000	

6-12 表示（Ch12）

表示マスクの機能を設定します。任意のパラメータを非表示にすることができます。
表示マスク機能の詳細は、『操作マニュアル』を参照してください。

表示	パラメータ名称	機能	設定範囲	初期値	備考
"dP01"（dP01）	各ﾊﾟﾗﾒｰﾀの表示マスク	パラメータの表示 / 非表示を設定します。	0000 ～ FFFF	形式により値が異なります。	
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
"dP30"（dP30）	各ﾊﾟﾗﾒｰﾀの表示マスク	パラメータの表示 / 非表示を設定します。	0000 ～ FFFF	形式により値が異なります。	

注1　：形式指定 7 桁目＝H、K、F、2、E または 11 桁目＝D のとき表示します。
注2　：形式指定 9 桁目≠0 または 11 桁目＝C のときに表示します。
注3　：DO の点数および選択した警報種類により表示内容が変わります。
注4　：形式指定 5 桁目≠S、≠V の場合で、形式 6 桁目＝ A、C、E、P のとき表示します。
注5　："SvL" と "SvH" の設定値は必ず SvL < SvH となるように設定してください。
"SvL" と "SvH" の設定値を変更したときは、SV 設定値 1（"Sv 1 Ch3"）～SV 設定値 7（"Sv7 Ch3"）の設定値を見直してください。
注6　：正／逆動作の設定（"rEv Ch2"）と同じ値を設定してください。
注7　：型式指定 5 桁目＝A、C のときに表示します。
注8　：形式指定 5 桁目＝V のとき、表示します。
注9　：形式指定 5 桁目=E、P のとき表示します。
注10：形式指定 7 桁目＝G、J または 11 桁目＝A のとき表示します。
注11：DI の点数により表示されるパラメータの数が変わります。
「41：DI ソフトスタート」については、操作マニュアルをご参照ください。
注12：形式指定 6 桁目＝R、S のとき表示します。
注13：端子で CT2 入力を使用してもパラメータは CT1（LC1）を使用します。
注14：出力種類に合った設定レンジで選択してください。
注15：4 ～ 7 は設定しないでください。
注16：形式指定 5 桁目＝V、S の場合、表示します。
注17：形式指定 7 桁目＝M、V、K、J、F、U のとき表示します。
注18：形式指定 6 桁目=E、P のとき表示します。
注19：形式指定指定 5 桁目＝ S、V のときは、必ず PID 制御を選択してください。PID 制御以外は使用できません。
注20：前面キーで SV 値を変更する場合は、通信経由で "Sun" パラメータを変更しないでください。変更した SV 値が正しく格納されないことがあります。
注21：本パラメータは、ランプソーク運転中に変更しないでください。
必ず "PrG" ＝ "oFF" の状態にしてから変更してください。

7 温度調節計の機能

本機は、温度制御機能が 5 種類、バルブ制御機能が 3種類あります。形式、用途に合わせて選択します。

注意　ランプソーク機能（🕮 11 ページ）、リモート SV 機能（🕮15 ページ）、SV選択機能（🕮16 ページ）を組み合わせて使用することはできません。

● 温度制御機能

ON/OFF（2 位置）制御	PV と SVの大小関係で制御出力を ON/OFF します。SSR などの簡単な素子で制御システムを構築できます。精度を要求されない場合に適しています。	🕮 7-1 （9 ページ）
PID 制御	あらかじめ設定された PID パラメータにより、PID 演算制御を行います。 PID パラメータはオートチューニング（AT）、または手動で設定します。 最も標準的な制御です。	🕮 7-2 （10 ページ）
ファジィ PID 制御	制御中のオーバーシュート量を低減させる機能を持った PID 制御です。 SV を変更した場合に、目標値に達するまでの時間が長くなっても、オーバーシュートを抑えたい場合に適しています。	🕮 7-3 （10 ページ）
セルフチューニング制御	制御対象や SV の変化に合わせて自動的に PID を算出しながら制御を行います。制御条件が頻繁に変わる場合に適しています。	🕮 7-4 （10 ページ）
PID 2 制御	制御中に制御対象機器の電源が ON→ OFF → ON となるプロセスの場合、制御対象機器が OFF→ ON としたときのオーバーシュート量を抑制する機能を持った PID 制御です。温度調節計は通電している状態で、制御対象機器が ON/OFF する場合に適しています。	🕮 7-5 （10 ページ）

● バルブ制御機能

サーボ制御 1（サーボ 1）	［OPEN］、［CLOSE］の接点出力によりバルブの開度調節を行う制御です。	🕮 7-7 （11 ページ）
サーボ制御 2（サーボ 2）	［OPEN］、［CLOSE］の接点出力によりバルブの開度調節を行う制御です。さらに、バルブから開度位置信号を取り込むことにより、開度表示をすることができますが、制御出力演算には使用しません。	🕮 7-7 （11 ページ）
ポジションフィードバック（PFB）制御	バルブからの開度信号と制御演算結果を比較しながら［OPEN］、［CLOSE］の接点出力によりバルブの開度調節を行う制御です。 バルブからの開度信号がある場合に、この制御は使用できます。	🕮 7-8 （11 ページ）

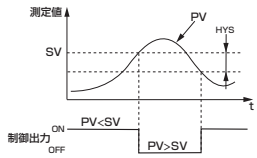
7-1 ON/OFF（2位置）制御

PID パラメータで "P" ＝ 0.0（"Pid Ch 2"）と設定すると、ON/OFF 制御となります。
ON/OFF 制御は、PV と SV の大小関係により制御出力を ON（100%）、または OFF（0%）にします。出力の動作不感帯（ヒステリシス）は、パラメータ "hYS"（"Pid Ch 2"）で設定します。

逆作動（加熱制御）

電気炉などの制御に使う方式です。"hYS" は制御対象に合わせて適切な値を設定します。

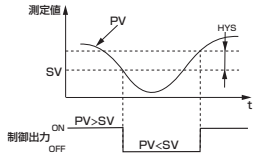
パラメータ	設定値
"P"	0.0
"rEv"	rv--
"hYS"	任意（出荷時：1 ℃）



正作動（冷却制御）

冷凍機などの制御に使う方式です。

パラメータ	設定値
"P"	0.0
"rEv"	no--
"hYS"	任意（出荷時：1 ℃）



ポイント
- ON/OFF 制御時は、I、D の設定は制御に影響しません。
- ON/OFF 制御時のマニュアル操作は▲キー押し時 MV=100%、▼キー押し時 MV=0% になります。
- ヒステリシス幅が狭く、PV ≒ SV 付近の場合には、出力が頻繁に ON/OFF を繰り返すことがあります。接点出力の場合、操作端の寿命に影響しますので、ご注意ください。

7–2 PID 制御

パラメータに"P" ≠ 0.0（"Pid Ch 2"）、"CtrL" = PID（"SYS Ch 7"）に設定すると、PID 制御を行います。PID 制御は、パラメータ "P"、"I"、"d"、"Ar" の設定値から PID 演算を行い、演算結果を出力します（-3～ 103%）
パラメータの各設定は、あらかじめ手動で最適にチューニングした値を設定するか、またはオートチューニング機能（AT）を実行して自動的に設定するかの、どちらかにより設定します。

参照 オートチューニングについては、「7-6 オートチューニング」（10ページ）

PID 制御への設定手順

1. システムメニュー（"SYS Ch 7"）を表示します。
2. コントロールパラメータ（"CtrL"）を表示して、PID 制御（"Pid"）を選択します。
3. SELキーで設定します。

7–3 ファジィ PID 制御

通常の PID 制御に比べて、オーバーシュートの少ない制御をします。
ファジィ制御をするときは、あらかじめオートチューニングの操作等を行い、PID パラメータが設定されていることが必要です。

ファジィ PID 制御への変更手順

1. システムメニュー（"SYS Ch 7"）を表示します。
2. コントロールパラメータ（"CtrL"）を表示して、ファジィ（"FUzy"）を選択します。
3. SELキーを押して設定します。

参照 オートチューニングについては、「7-6 オートチューニング」（10ページ）

7–4 セルフチューニング制御

制御対象や設定温度(SV)の条件が変化する制御系で、自動的に PID を算出しながら制御を行います。高い制御性は必要ないが、制御対象の条件が頻繁に変わり、そのたびにオートチューニングを行えないときに有効です。

ポイント 高い制御性が必要なときは、PID 制御、ファジィ PID 制御、または PID2 制御を選択してください。

セルフチューニングを実行できる条件

以下の場合にセルフチューニングが実行されます。
- 電源投入時の温度立ち上がり時
- SV 変更の温度立ち上がり時（または、本機が必要と判断したとき）
- 安定していた制御が乱れ、本機が必要と判断したとき

セルフチューニングを実行しない条件

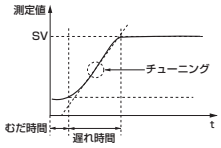
以下の場合は、セルフチューニングを実行しません。
- 制御スタンバイ中
- ON/OFF（2 位置）制御のとき
- オートチューニング中
- ランプソーク動作中
- 入力異常時
- デュアル出力設定時
- P、I、D、Ar パラメータのいずれかをマニュアルで設定したとき
- マニュアルモード中
- ソフトスタート動作中

セルフチューニングを中断する条件

以下の場合は、セルフチューニングを中断します。
- SV を変更したとき（ランプソーク機能、リモート SV 機能、ランプ SV により SV が変化した場合も含みます）
- セルフチューニングをはじめて 9 時間以上経過しても終了しないとき

セルフチューニングの設定手順

1. 本機の電源を投入し、SV 値を設定します。
2. システムメニュー（"SYS Ch 7"）を表示します。
3. コントロールパラメータ（"CtrL"）を表示して、セルフチューニング（"SELF"）を選択します。
4. SELキーを押して設定します。
5. 本機の電源を切ります。
6. 制御対象の機器と本機の電源を投入します。このとき制御機器の電源を先に投入します。
セルフチューニングが開始されます。

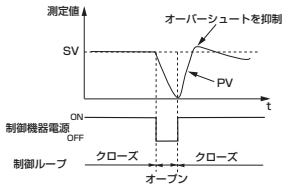


ポイント
- 本機の電源を先に投入すると、正しいチューニングができません。
- セルフチューニングの設定をやり直すときは、制御方式を一度 PID（"Pid"）に設定してから、再度セルフチューニングに切り替えます。

7–5 PID2 制御

制御中に、制御対象機器の電源が ON → OFF → ON となるプロセスでもオーバーシュートを抑えた制御を行います。
制御ループがオープンになってもPID演算結果が過積分となることを抑えるアルゴリズムを採用しています。
PID2 制御をするときは、あらかじめオートチューニングの操作を行い、PID パラメータが設定されていることが必要です。

● PID2 制御の特長



PID2 制御への変更手順

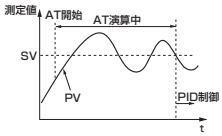
1. システムメニュー（"SYS Ch 7"）を表示します。
2. コントロールパラメータ（"CtrL"）を表示して PID2（"Pid2"）を選択します。
3. SELキーを押して設定します。

7–6 オートチューニング

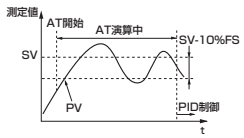
オートチューニングを実行することにより、自動的に PID パラメータ値を算出します。

"AT" 設定値	動作	機能
"oFF"	停止 / 終了	オートチューニングを停止 /終了します。
"on"	通常タイプ	SV 基準の標準的なオートチューニングです。通常はこのオートチューニングを選択します。
"Lo"	低 PV タイプ	SV-10%基準のオートチューニングです。チューニング時のオーバーシュートを小さくしたいときに選択します。

● 通常タイプ



● 低 PV タイプ



ポイント
オートチューニングを実行する前に、以下のパラメータを設定します。
- セットアップチャンネルメニュー（"SEt Ch 6"）の PV 入力種類 /PV 入力上限 /PV 入力下限 / 小数点位置 /PV 入力フィルタ
- PID チャンネルメニュー（"Pid Ch 2"）の OUT1 比例周期（OUT2 比例周期）

オートチューニングの実行手順

1. オペレーションメニュー（"oPE Ch 1"）を表示します。
2. オートチューニングパラメータ（"AT"）を表示して、チューニングタイプを選択します。
制御対象に合わせ、標準タイプ（"on"）、または低PV タイプ（"Lo"）を選択します。
3. SELキーを押してオートチューニングを開始します。
オートチューニング実行中は下段表示の右下の小数点が点滅します。
オートチューニングが正常終了すると小数点の点滅が消え、PID が書き替えられます。

ポイント

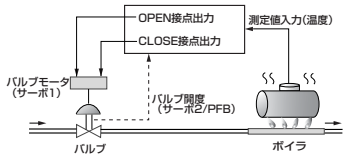
- オートチューニングが正常終了して自動的に設定されたPIDパラメータは、電源を切っても値は保持されます。オートチューニングの途中で、電源を切った場合は、PID 値は変化しませんので、再度オートチューニングを行ってください。
- オートチューニング中は ON/OFF（2位置）制御になるため、プロセスによってはPV が大きく変化します。PVの大きな変動が許されないプロセスの場合には、オーチューニングは使用しないでください。また、圧力制御や流量制御のように応答が速いプロセスの場合には、オートチューニングは使用しないでください。
- 4時間以上経過してもオートチューニングが終了しない場合は、オートチューニングが正常に行われていないことがあります。このような場合は、入・出力の配線や、制御出力動作（正 / 逆）、入力センサタイプなどのパラメータを再確認してください。
- SVを大きく変更した場合、PV 入力種類を変更した場合、制御対象の条件が変わって制御性が悪くなった場合は、再度オートチューニングを実行してください。
- 制御タイプの設定で、ファジィ、PID2 を選択した場合も、オートチューニングを実行できます。
- マニュアルモードのときには、オートチューニングは実行できません。
- PID 選択機能を使用しているときは、選択されている PID 組にオートチューニングの結果が格納されます。
- ランプソーク機能、リモートSV機能、ランプSV機能により SVが変化した場合、オートチューニングは強制終了されます。

7-7 バルブ制御（サーボ制御 1/ サーボ制御 2）

「OPEN」、「CLOSE」の接点信号により、バルブの開度を調整して制御を行います。
マニュアルモード時は、▲キーを押すと「OPEN」、▼キーを押すと「CLOSE」の接点出力をそれぞれ ON します。
サーボ制御 1/2 には以下の違いがあります。

- サーボ制御 1：バルブ開度表示なし
- サーボ制御 2：バルブ開度表示あり

どちらの制御もバルブ開度を制御に利用しません。



サーボ制御 1/ サーボ制御 2 への変更手順

1. **システムメニュー（"SYS Ch 7"）を表示します。**
2. **コントロールパラメータ（"PrCS"）を表示して、サーボ制御 1（"Sru 1"）を選択します。**
   ここでは、「サーボ制御 1」を選択します。
3. **SEL キーで入力を確定します。**

ポイント

- バルブ開度表示をするためには、調整が必要です。
  「7-8 ポジションフィードバック制御（PFB 制御）（11 ページ）
- インターロック機能を内蔵しています。

注意

PFB メニュー（"PFb Ch 10"）の不感帯（"PGAP"）を小さく設定すると、出力がチャタリングする場合があります。

バルブストローク時間の設定手順

サーボ制御 1/ サーボ制御 2 を行うときは、バルブストローク時間の設定が必要です。

1. **PFB メニュー（"PFb Ch 10"）を表示します。**
2. **バルブストローク時間パラメータ（"Tru L"）を表示して、使用しているバルブのストローク時間を設定します。**
3. **SEL キーで入力を確定します。**

ポイント

バルブフルストローク時間は、バルブの自動調整を行うと自動で設定されます。
操作方法については「7-8 ポジションフィードバック制御（PFB 制御）」
（11 ページ）を参照して下さい。

7-8 ポジションフィードバック制御（PFB 制御）

バルブからの開度フィードバック信号を本機の MV 出力演算に利用している以外は、「7-7 バルブ制御（サーボ制御 1/ サーボ制御 2）」と同じ機能です。
バルブ開度を推定制御しているサーボ制御よりもきめ細かいバルブ制御ができます。

ポジションフィードバック制御への変更手順

1. **システムメニュー（"SYS Ch 7"）を表示します。**
2. **コントロールパラメータ（"PrCS"）を表示して、ポジションフィードバック制御（"PFb"）を選択します。**
   ここでは、「ポジションフィードバック制御」を選択します。
3. **SEL キーで確定します。**

バルブ開度の調整手順

1. **PFB メニュー（"PFb Ch 10"）を表示します。**
2. **マニュアル制御出力に切り替えてバルブを全閉します。**
3. **PFB 入力調整パラメータ（"CAL"）で、「1（ゼロ側調整）」を表示して、SEL キーを押します。**
4. **SEL キーを押して現在の入力値をゼロとして登録します。**
5. **マニュアル制御でバルブを全開します。**
6. **PFB 入力調整パラメータ（"CAL"）で、「2（スパン側調整）」を表示します。**
7. **SEL キーを押して現在の入力値をスパンとして登録します。**

ポイント

バルブ開度調整を自動で行う場合は、上記の手順3 で、"CAL" = 3 を設定します。
自動的にバルブ全閉→全開→全閉を実行して調整します。

注意

- バルブの手動調整をする場合には、上記の手順 1 ～ 7に従って実施してください。
- バルブが正しく接続されていない（未接続等の）場合には、調整は実行されますが、正しい結果が得られません。
- バルブ開度フィードバック信号の断線判定機能はありません。

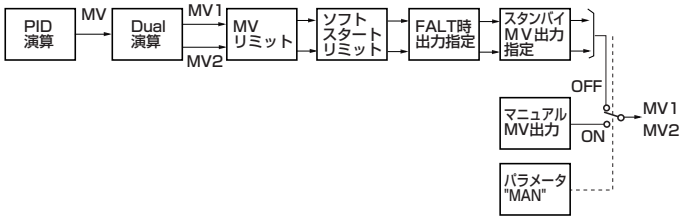
7-9 マニュアル出力

制御出力をマニュアル操作で任意の値に設定することができます。

● マニュアルモード表示
マニュアルモード中は下段の右下の小数点が点灯します。パラメータ設定表示でも同様に小数点が表示します。

● オート / マニュアルの切替方法
前面キー（ユーザキー）、DI、通信、パラメータ"MAn"（"oPE Ch 1"）の 4 つの機能により、切り替えが行えます。

● MV 出力フロー図（MV 出力の優先処理）

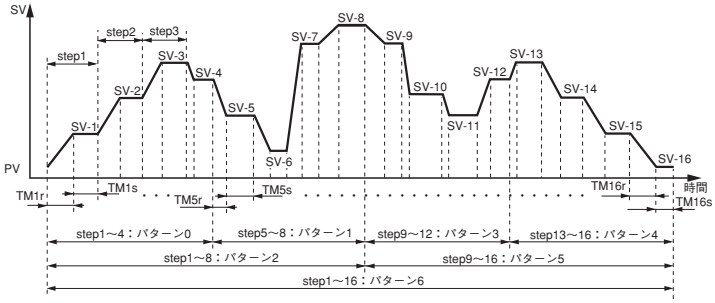


注意

マニュアル操作時の MV出力、FALT時の MV出力、スタンバイ時の MV 出力には MV リミットが機能しません。
（MV 振り切り機能を使用して燃焼制御のフラッシング保護を行っている場合は、特に注意してください）

7-10 ランプソーク機能

SV とSV が変化する時間をあらかじめ設定しておき、自動的に運転する機能です。
SV の設定を最大 16 ステップまで、ランプソーク実行パターンを 7 種類の中から選択することができます。



注意

- ランプソークメニュー（"PrG CH4"）の復帰モード（"Cont"）=継続（"Con"）で使用する場合、パターン先頭のランプ実行中にオペレーションメニュー（"oPE Ch 1"）のランプソーク制御コマンド（"PrG"）をホールド（"HLd"）に設定しないでください。
- ランプソークメニュー（"PrG CH4"）のPV スタート（"PvSt"）を on（"on"）で使用する場合、ランプソーク（"PrG CH4"）のパターンパラメータ（"Ptn"）設定は、"Ptn"=0,2,6（1seg ランプから始まる設定）で使用してください。
- システムメニュー（"SYS CH7"）の立上げ時のモード（"StMd"）=スタンバイモード（"Stby"）設定と、ランプソークメニュー（"PrG CH4"）の復帰モード（"Cont"）=継続（"Con"）設定は両方同時に設定しないでください。

ランプソーク実行パターン作成手順

パターンの作成では、以下の項目を設定します。

パターン	どのステップを使うかを設定します。次の 7 種類があります。 1 ～ 4step/5 ～ 8step/9 ～ 12step/13 ～ 16step/1 ～ 8step/9 ～ 16step/1 ～ 16step
目標値SV	制御する温度を設定します。
ランプ時間	現在の SV から目標 SV までの時間を設定します。
ソーク時間	設定した SV を保持する時間を設定します。

ここでは、SV-1 ～SV-4まで設定してパターン 0 で実行する例で説明します。

1. **ランプソークメニュー（"PrG ChY"）を表示します。**
2. **パターンパラメータ（"Prn"）を表示して、パターン 0（"0"）を選択します。**
   SV-1 ～ SV-4 を実行します。
3. **タイムパラメータ（"rtMU"）を表示して、分：秒（"mnSS"）を選択します。**
   時間単位を設定します。分：秒（"mnSS"）のほかに、時：分（"hhMM"）を選択できます。
4. **目標値（"SU- n"）を表示して、目標温度を設定します。**
5. **ランプ時間パラメータ（"rn Hr"）を表示して、ランプ時間を設定します。**
6. **ソーク時間パラメータ（"rn nS"）を表示して、ソーク時間を設定します。**
7. **手順 4 ～手順 7 を繰り返し、残りのパラメータを設定します。**

ランプソークの実行

ランプソークを実行する手順は以下のとおりです。

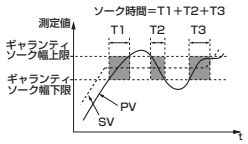
1. **オペレーションメニュー（"oPE Ch n"）を表示します。**
2. **プログラムパラメータ（"PrG"）を表示して、RUN（"rUn"）を選択します。**
3. **現在の PV 値から、ランプソーク動作を開始します。**

ポイント

- ランプソークの実行を途中で停止するときは、上記の手順 2 で HOLD（"HLd"）を選択します。停止を解除するときは、再度 RUN（"rUn"）を選択します。
- ランプソークガ終了すると、"End" を表示します。

ギャランティーソーク

ソーク時間を補償する機能です。SV に対して設定した温度幅に入っている場合のみ、ソーク時間のカウントを行います。
下の図の網掛け部分の合計がソーク時間としてカウントされます。合計のソーク時間が設定されているソーク時間と等しくなると次のステップへ進みます。



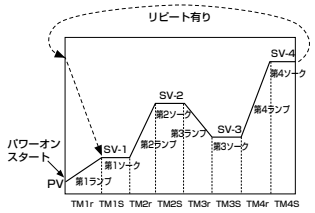
ここでは、ギャランティソーク幅の上限を 5 ℃、下限を 3 ℃に設定する場合を例として設定手順を説明します。

1. **ランプソークメニュー（"PrG ChY"）を表示します。**
2. **ギャランティーソーク ON/OFF パラメータ（"GSoE"）を表示して、on（"on"）を選択します。**
3. **ギャランティーソーク幅の下限（"GS-L"）を表示して、下限値（ここでは 3 ℃）を設定します。**
4. **ギャランティーソーク幅の上限（"GS-h"）を表示して、上限値（ここでは 5 ℃）を設定します。**
5. **SET キーを押して確定します。**

モード設定

ランプソークの運転方法を設定します。
以下の項目について設定できます。

パワーオンスタート	現在の PV からランプソークを開始します。
END 時出力	ランプソーク終了後、END 時の出力状態を示します。
OFF 時出力	ランプソーク終了後、OFF 時の出力状態を示します。
リピート動作	ランプソークの最終ステップ終了後、ステップ 1 から再スタートします。

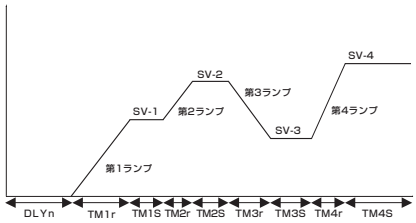


運転方法の組み合わせにより、以下の 16 種類のモードから選択します。

設定	パワーオンスタート	END 時出力	OFF 時出力	リピート動作
"0"	無し	制御続行	制御続行	無し
"1"	無し	制御続行	制御続行	有り
"2"	無し	制御続行	スタンバイ	無し
"3"	無し	制御続行	スタンバイ	有り
"4"	無し	スタンバイ	制御続行	無し
"5"	無し	スタンバイ	制御続行	有り
"6"	無し	スタンバイ	スタンバイ	無し
"7"	無し	スタンバイ	スタンバイ	有り
"8"	有り	制御続行	制御続行	無し
"9"	有り	制御続行	制御続行	有り
"10"	有り	制御続行	スタンバイ	無し
"11"	有り	制御続行	スタンバイ	有り
"12"	有り	スタンバイ	制御続行	無し
"13"	有り	スタンバイ	制御続行	有り
"14"	有り	スタンバイ	スタンバイ	無し
"15"	有り	スタンバイ	スタンバイ	有り

ディレイスタート

本体電源を ON してから一定時間経過後に、ランプソークを自動的にスタート（RUN）させることができます。
ディジタル入力機能（Din）とディジタル出力機能（DonT）を設定することで有効となり、dLYn でディレイ時間を設定できます。

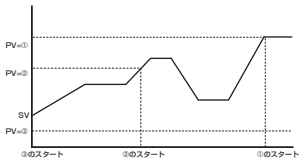


ここでは、ディレイスタートを Di1、Do1 に割り当て、ディレイ時間を 5 分と設定する場合を例として、設定手順を説明します。

1. **システムメニュー（"SYS Ch 0"）を表示します。**
2. **Di1 機能選択（"dI 1"）を表示し、44（"44"）を設定します。**
3. **DO1 出力イベント種類設定（"do 1"）を表示し、35（"35"）を設定します。**
4. **アラームメニュー（ALM ChB）を表示します。**
5. **ALM1 ディレイ時間（"dLY 1"）を表示し、5（"5"）を設定します。**
6. **ALM1 ディレイ時間単位（"dL 1U"）を表示し、分（"mIn"）を設定します。**

PV スタート

ランプソークスタート（RUN）時、測定値（PV）とプログラムパターンが一致する最初のポイントを探し、その点から運転を開始する機能です。



PV=③のように、測定値がパターンに一致しなかった場合、通常と同様に運転を開始します。

7-11 ディジタル入力機能

デジタル入力（DI1 ～ DI5）をそれぞれ以下の機能に割り当てることができます。外部から DI 信号が入力されると、設定されている機能が動作します。

表示	機能名	動作	ON	OFF	判定条件
"0"	機能なし	何も動作しません。	—	—	—
"1"	スタンバイ ON/OFF 切替	スタンバイの ON/OFF を切り替えます。	スタンバイ	スタンバイ解除	エッジ
"2"	オート / マニュアル切替	制御出力のオート / マニュアルを切り替えます。	マニュアル	オート	エッジ
"3"	ローカル / リモート切替	SV のリモート /ローカルを切り替えます。	リモート	ローカル	エッジ
"4"	機能なし	設定しないでください。	—	—	—
"5"	機能なし	設定しないでください。			
"6"	オートチューニング（標準）開始	標準オートチューニングを起動します。	起動	終了	エッジ
"7"	オートチューニング（低 PV）開始	低 PV オートチューニングを起動します。	起動	終了	エッジ
"8"	機能なし	設定しないでください。	—	—	—
"9"	機能なし	設定しないでください。			
"10"	ランプ SV の有効 / 無効	ランプ SV の有効/ 無効を切り替えます。	無効	有効	エッジ
"11"	ランプ SV の HOLD	ランプ SV の HOLD/HOLD 解除を切り替えます。	HOLD	HOLD 解除	エッジ
"12"	ランプソーク RUN/OFF	ランプソークを OFF にします。	OFF	—	エッジ
"13"	ランプソーク RUN/HOLD	ランプソークの RUN/HOLD を切り替えます。	RUN	HOLD	エッジ
"14"	機能なし	設定しないでください。	—	—	—
"15"	ラッチ解除（全て）	現在ラッチしている全ての要因を解除します。	—	—	エッジ
"16"	ラッチ解除（DO1）	DO1 でラッチしている要因を解除します。	解除	—	エッジ
"17"	ラッチ解除（DO2）	DO2 でラッチしている要因を解除します。			
"18"	ラッチ解除（DO3）	DO3 でラッチしている要因を解除します。			
"19"	ラッチ解除（DO4）	DO4 でラッチしている要因を解除します。			
"20"	ラッチ解除（DO5）	DO5 でラッチしている要因を解除します。			
"21"	タイマ起動（DO1）	DO1 に設定されているタイマーを起動します。	タイマ ON	タイマ OFF	レベル
"22"	タイマ起動（DO2）	DO2 に設定されているタイマーを起動します。			
"23"	タイマ起動（DO3）	DO3 に設定されているタイマーを起動します。			
"24"	タイマ起動（DO4）	DO4 に設定されているタイマーを起動します。			
"25"	タイマ起動（DO5）	DO5 に設定されているタイマーを起動します。			
"26"	SVNo. ＋1	選択中の SV No. に +1 した SV No. に切り替えます。	+1	—	レベル
"27"	SVNo. ＋2	選択中の SV No. に +2 した SV No. に切り替えます。	+2	—	レベル
"28"	SVNo. ＋4	選択中の SV No. に +4 した SV No. に切り替えます。	+4	—	レベル
"29"	PIDNo. ＋1	選択中の PIDNo. に +1 した PID No. に切り替えます。	+1	—	レベル
"30"	PIDNo. ＋2	選択中の PIDNo. に +2 した PID No. に切り替えます。	+2	—	レベル
"31"	PIDNo. ＋4	選択中の PIDNo. に +4 した PID No. に切り替えます。	+4	—	レベル
"32"	機能なし	設定しないでください。	—	—	—
"33"	機能なし	設定しないでください。			
"34"	機能なし	設定しないでください。			
"35"	SV No.+1, PID No.+1	選択中の SV No. と PID No. に +1 した SV No. と PID No.1 に切り替えます。	+1	—	レベル
"36"	SV No.+2, PID No.+2	選択中の SV No. と PID No. に +2 した SV No. と PID No.1 に切り替えます。	+2	—	レベル
"37"	SV No.+4, PID No.+4	選択中の SV No. と PID No. に +4 した SV No. と PID No.1 に切り替えます。	+4	—	レベル
"38"	パターン No.+1	選択中のランプソークのパターン No. に +1 したパターン No. に切り替えます。	+1	—	レベル
"39"	パターン No.+2	選択中のランプソークのパターン No. に +2 したパターン No. に切り替えます。	+2	—	レベル
"40"	パターン No.+4	選択中のランプソークのパターン No. に +4 したパターン No. に切り替えます。	+4	—	レベル
"41"	DI ソフトスタート	ソフトスタートを有効にします。	有効	—	エッジ
"42"	ランプソーク RUN	ランプソークを RUN にします。	RUN	—	エッジ
"43"	ランプソーク HOLD	ランプソークを HOLD にします。	HOLD	—	エッジ
"44"	ディレイスタート (DO1)	ディレイ時間 =dLY1 でディレイスタートを実行します。	ディレイスタート有効		—
"45"	ディレイスタート (DO2)	ディレイ時間 =dLY2 でディレイスタートを実行します	ディレイスタート有効		—
"46"	ディレイスタート (DO3)	ディレイ時間 =dLY3 でディレイスタートを実行します	ディレイスタート有効		—
"47"	ディレイスタート (DO4)	ディレイ時間 =dLY4 でディレイスタートを実行します	ディレイスタート有効		—
"48"	ディレイスタート (DO5)	ディレイ時間 =dLY5 でディレイスタートを実行します	ディレイスタート有効		—

ここでは、DI1 にスタンバイ ON/OFF 切替を設定する場合を例として、設定手順を説明します。

1 **システムメニュー（"SYS CH 0"）を表示します。**

2 **DI1 パラメータ（"dI 1"）を表示して、1（" 1"）を選択します。**
ここではスタンバイ ON/OFF 切替を選択します。

3 **SEL キーを押して確定します。**

注意 ディジタル入力機能に " ローカル / リモート切換え "(DI 設定値 =3) を使用する場合は、本体電源オフ前の操作が電源投入時の DI 動作に影響します。
（各状態における本体電源オン時の DI 動作は、以下の表を参照してください。）

No.	本体電源オフ前の操作		本体電源オン時の DI 状態	本体電源オン時の DI 動作
	操作	運転状態		
1	rEM パラメータ =LoCL 時に DI オン	リモート SV 運転	DI オン	リモート SV 運転
			DI オフ	ローカル SV 運転
2	rEM パラメータ =rEM にキー操作で変更		DI オン	リモート SV 運転
			DI オフ	リモート SV 運転
3	rEM パラメータ =rEM 中に通信経由で任意のパラメータ設定値の変更		DI オン	リモート SV 運転
			DI オフ	リモート SV 運転
4	rEM パラメータ =rEM 時に DI オフ	ローカル SV 運転	DI オン	リモート SV 運転
			DI オフ	リモート SV 運転
5	rEM パラメータ =LoCL にキー操作で変更		DI オン	リモート SV 運転
			DI オフ	ローカル SV 運転
6	rEM パラメータ =LoCL 中に通信経由で任意のパラメータ設定値の変更		DI オン	リモート SV 運転
			DI オフ	ローカル SV 運転

7-12 ディジタル出力

DO1 ～ DO5 はそれぞれ機能（イベント）を割り付けることができます。警報として動作する場合とイベントにより動作する場合の 2 つに分かれます。

1. システムメニュー設定

1. DO1 ～ DO5 にイベントを設定 📖1.DO イベント設定（14 ページ）

2. DO オプションを設定 📖2.DO オプション機能設定（14ページ）
- ラッチ機能
- 本体入力異常
- 非励磁出力
- ホールドリセット

2. アラームメニュー設定 📖3. アラームメニュー設定（14ページ）
- ディレイ
- ヒステリシス

アラーム（警報、1～31）として使用する場合

イベント（35 ～ 102）またはタイマ（32 ～ 34）として使用する場合

設定完了

3. オペレーションメニュー設定 📖4. オペレーションメニュー設定（14ページ）
- アラーム設定値

設定完了

1. DO イベント設定

イベントには、警報に関するものと、それ以外のものに分けることができます。
警報に関するものは、「11. 警報動作種類コード表」（18 ページ）を参照してください。
警報以外のイベントは以下のとおりです。

● ランプソーク　ディレイスタート

種別	設定（DO1 ～ 5）	機能
ランプソーク ディレイスタート	35	ディレイスタート有効

● 断線・短絡警報

種別	設定（DO1 ～ 5）	機能
断線・短絡警報	41	ループ断線警報 1
	44	ヒータ断線警報 1
	47	負荷短絡警報

● 状態出力

種別	設定（DO1 ～ 5）	機能
状態出力	51	オートチューニング起動中
	52	正作動
	53	スタンバイ中
	54	マニュアルモード中
	55	リモート SV 運転中
	56	ランプ SV 中
ランプソークイベント出力	60	OFF 状態
	61	RUN 状態
	62	HOLD 状態
	63	GS（ギャランティソーク）状態
	65	END 状態
タイムシグナル	71	タイムシグナル（第 1 セグメント）
	72	タイムシグナル（第 2 セグメント）
	73	タイムシグナル（第 3 セグメント）
	74	タイムシグナル（第 4 セグメント）
	75	タイムシグナル（第 5 セグメント）
	76	タイムシグナル（第 6 セグメント）
	77	タイムシグナル（第 7 セグメント）
	78	タイムシグナル（第 8 セグメント）
	79	タイムシグナル（第 9 セグメント）
	80	タイムシグナル（第 10 セグメント）
	81	タイムシグナル（第 11 セグメント）
	82	タイムシグナル（第 12 セグメント）
	83	タイムシグナル（第 13 セグメント）
	84	タイムシグナル（第 14 セグメント）
	85	タイムシグナル（第 15 セグメント）
	86	タイムシグナル（第 16 セグメント）
	87	タイムシグナル（第 17 セグメント）
	88	タイムシグナル（第 18 セグメント）
	89	タイムシグナル（第 19 セグメント）
	90	タイムシグナル（第 20 セグメント）
	91	タイムシグナル（第 21 セグメント）
	92	タイムシグナル（第 22 セグメント）
	93	タイムシグナル（第 23 セグメント）
	94	タイムシグナル（第 24 セグメント）
	95	タイムシグナル（第 25 セグメント）
	96	タイムシグナル（第 26 セグメント）
	97	タイムシグナル（第 27 セグメント）
	98	タイムシグナル（第 28 セグメント）
	99	タイムシグナル（第 29 セグメント）
	100	タイムシグナル（第 30 セグメント）
	101	タイムシグナル（第 31 セグメント）
	102	タイムシグナル（第 32 セグメント）

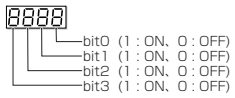
DO の設定手順は以下のとおりです。

1. **システムメニュー（"SYS Ch 7"）を表示します。**
2. **DO1 出力イベント種類設定（"do 1F"）で任意のイベントを設定します。**
3. **DO1 オプション機能設定（"doP 1"）でオプション機能を設定します。**
   設定内容は、以下の「2. DO オプション機能設定」参照。
4. **必要に応じて DO2 ～ DO5 を設定します。**
5. **SEL キーを押して確定します。**

2. DO オプション機能設定

各 DO にイベント設定のほかにオプション機能を設定できます。

DO のイベントはビットごとに設定します。



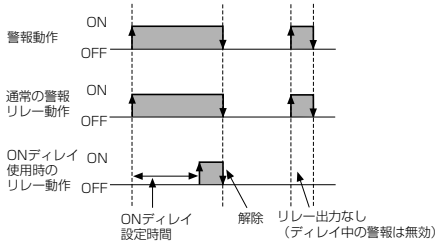
bit	機能	説明
bit0	イベント出力ラッチ機能	イベントが発生した場合、ラッチ（保持）します。
bit1	本体入力異常警報機能	本体入力異常（"UUUU"、または"LLLL" 表示中）が発生した場合に出力します。 本機能を使うときは、DO イベントを「0」に設定します。
bit2	非励磁出力機能	イベントが発生した場合に出力を反転して、DO 端子に出力します。
bit3	ホールドリセット機能	ホールド付警報の場合、以下のいずれかの操作を行うとホールド機能はリセットされます。 SV 値変更 / 警報種類変更 / 警報設定値変更 / スタンバイ解除 / 電源入切

3. アラームメニュー設定

● ヒステリシス機能
警報出力にヒステリシス幅を持たせます。

● ディレイ機能
イベント（警報機能を含む）が発生しても直ちに DO を出力するのではなく、イベントの発生が一定時間継続して保持しているときに DO を出力する機能です。
DO がディレイ（遅延）して出力されているように見えるので、ディレイ機能と言います。

（例）警報のオンディレイ機能



警報ディレイとヒステリシスの設定手順は以下のとおりです。

1. **アラームメニュー（"ALM Ch 8"）を表示します。**
2. **ヒステリシス 1（"A 1HY"）を表示して、ヒステリシスを設定します。**
3. **ディレイ時間 1（"dLY 1"）を表示して、ディレイを設定します。**
4. **ディレイ時間単位 1（"dL 1U"）を表示して、分または秒を設定します。**
5. **必要に応じて 2 ～ 5 の各設定値を設定します。**
6. **SEL キーを押して確定します。**

4. オペレーションメニュー設定

DO を警報出力として使用する場合に警報値を設定します。
設定手順は以下のとおりです。

1. **オペレーションメニュー（"oPE Ch 1"）を表示します。**
2. **アラーム 1 設定値（"AL 1"）または、"AL 1L"、"AL 1H" を設定します。**
   警報種類によって、どちらかが表示されます。
3. **必要に応じて、アラーム 5 まで設定します。**
4. **SEL キーを押して確定します。**

7-13 通信機能

ホストとの通信を行うために、以下の設定をします。

表示	パラメータ	機能
"STno"	ST No. 設定	ステーション No. を設定します。
"CoM"	パリティ / ボーレート設定	パリティとボーレートの組み合わせを選択します。
"SCC"	通信許可設定	ホストからの書き込みを許可するか、しないかを設定します。

通信機能の設定手順

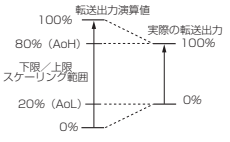
1. **通信メニュー（"CoM Ch 9"）を表示します。**
2. **ST No. 設定パラメータ（"CoM"）を表示して、9600bps、even（"96Ev"）を選択します。**
   ここでは、ボーレートを 9600bps、パリティを even と設定しました。
3. **通信許可（"SCC"）を表示して、読出し / 書き込み可（"rW"）を選択します。**
   ここでは、ホストから読み出し / 書き込みともにできるように設定しました。
4. **SEL キーを押して確定します。**
5. **本機の電源を OFF/ON します。**

注意 通信機能の設定は、本機の電源を OFF/ON しないと有効になりません。

7-14 転送出力機能

外部へのアナログ出力信号として、転送出力機能があります。以下のいずれかの値を出力できます。
- PV/SV/MV/DV（PV-SV）/PFB

出力は、形式によって電圧タイプ、または電流タイプから選択します。
転送出力には、スケーリング機能があります。
ここでは、PV のレンジが 0～1200 ℃の場合で、PV ＝960 ℃（80%FS）時に、転送出力 100 %とし、PV＝ 240 ℃（20%FS）時に、転送出力 0%となる例を示します。



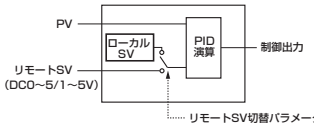
転送出力機能の設定手順

1. **セットアップメニュー（"SEr Ch 6"）を表示します。**
2. **AO 出力機能パラメータ（"Aor"）を表示して、PV を選択します。**
   ここでは、転送出力として PV を選択しました。
3. **AO 下限側スケーリング（"AoL"）を表示して、下限側のスケーリング（ここでは 20%）を設定します。**
4. **AO 上限側スケーリング（"Aoh"）を表示して、上限側スケーリング（ここでは 80%）を設定します。**
5. **SEL キーを押して確定します。**

7-15 リモート SV 機能

外部からのアナログ入力信号を SV として制御する機能です。入力端子は、RSV1、または RSV2 になります。
リモート SV 機能には、Zero/Span 調整機能のほかに入力フィルタ機能があります。
リモート SV 機能を使うためには、あらかじめセットアップメニュー（"SEr Ch 6"）で、以下の設定が必要です。

表示	パラメータ	機能
"rEM0"（rEM0）	RSV Zero 側調整	RSV 入力のゼロ側を調整します。
"rEMS"（rEMS）	RSV Span 側調整	RSV 入力のスパン側を調整します。
"rEMr"（rEMr）	RSV 入力レンジ	RSV 入力のレンジを設定します。
"rtF"（rTF）	RSV 入力フィルタ	RSV 入力フィルタの時定数を設定します。



リモート SV 運転への切り替え手順

1. **オペレーションメニュー（"oPE Ch 1"）を表示します。**
2. **リモート SV 切替パラメータ（"rEM"）を表示して、リモート（"rEM"）を選択します。**
3. **SEL キーを押して確定します。**

注意
- リモート SV 運転のときは、ソフトスタート表示はされません。
- リモート SV と SV 選択機能は同時に使用しないでください。

7-16 ヒータ断線警報

ヒータ配線を CT に通し、電流値をモニタすることで、ヒータの異常を検出します。
ヒータ電流が低下することによりヒータ断線を検出します。各検出値を設定することで機能が有効になります。

- 関連パラメータ ："hb 1"、"hb 1h"（"ALM Ch 8"）、"Ct 1"、"LC 1"（"Mon Ch 5"）

参照 ヒータ断線アラームの詳細は、『操作マニュアル』参照。

7-17 ループ断線警報

CT を使わずに、制御出力と PV を監視することで、制御ループがオープン（断線）したことを検出する機能です。
- 関連パラメータ ："LbrM"、"LbAb"（"ALM Ch8"）

参照 ループ断線アラームの詳細は、『操作マニュアル』参照。

7-18 負荷短絡警報

ヒータ配線を CT に通し、電流値をモニタすることで、ヒータの異常を検出します。
ヒータ電流が低下することにより負荷短絡を検出します。各検出値を設定することで機能が有効になります。
関連パラメータ ："hS 1"、"hS 1h"（"ALM Ch8"）

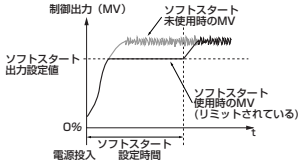
参照 負荷短絡警報の詳細は、『操作マニュアル』参照。

7-19 その他の機能

1. ソフトスタート機能

装置（温度調節計も含む）の電源 を入れたときに、MV が最大出力になることを抑制する機能です。
電源投入時から、指定した時間の間は MV 出力に上限リミットをかけます。
装置の立ち上がり時にヒータ出力を抑えて、負荷を軽くしたい場合などに有効です。
電源投入直後から指定期間を過ぎると（または SFTM ＝ 0 に変更）、ソフトスタート機能を終了して通常の制御になります。

表示	パラメータ	機能
"SFo 1"（SFo1）	MV1 ソフトスタート出力設定値	電源投入時から、SFTM に設定されている時間までの間、MV1 出力にリミットをかけます。
"SFtM"（SFTM）	ソフトスタート設定時間	電源投入時からソフトスタートを機能させる時間を設定します。「0」と設定したときはソフトスタートは機能しません。



注意 バルブ制御機能、およびデュアル制御機能との同時使用はできません。（"SFtM"=0.00 に設定してください。）

ポイント マニュアルモード時は、マニュアル出力値が優先出力されますが、ソフトスタート時間のカウントは継続しています。

ソフトスタート出力設定値と設定時間の設定手順は以下のとおりです。

1. **セットアップメニュー（"SEr Ch 6"）を表示します。**
2. **ソフトスタート出力 1（"SFo 1"）を表示して、出力値を設定します。**
   デュアル制御の場合は、同様に "SFo2" を設定します。
3. **ソフトスタート設定時間（"SFtM"）を表示して時間を設定します。**
4. **SEL キーを押して確定します。**
5. **電源を切り、再度 ON した時にソフトスタート機能が開始します。**
   （ソフトスタート機能が有効である間は、下段表示部にSoFT とSVが交互に表示されます。）
   注：オートチューニングは同時に使用しないでください。

2. 異常時出力指定機能

本機が異常と判断した場合には、温度制御を中断して、制御出力値をあらかじめ指定した値に保持する機能です。
PV が以下のいずれかの状態となった場合に異常と判定します。
バーンアウト上限 / バーンアウト下限 / アンダーレンジ（PV<-5%FS）/オーバーレンジ（105%<PV）

設定手順は以下のとおりです。

1. **セットアップメニュー（"SEr Ch 6"）を表示します。**
2. **FALT 時出力 1 設定値（"FLo 1"）を表示して、出力値を設定します。**
   デュアル制御の場合は、同様に "FLo2" を設定します。
3. **SEL キーを押して確定します。**

3. スタンバイ時出力指定機能

スタンバイモードになったときの、制御出力値、警報出力、転送出力の状態（ON/OFF）、PV/SV 表示の状態を設定します。

設定手順は以下のとおりです。

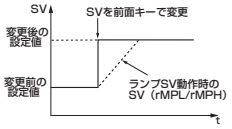
1. **セットアップメニュー（"SEr Ch 6"）を表示します。**
2. **スタンバイモード設定（"Sbnd"）を表示して、警報出力、転送出力の状態、PV/SV 表示の状態を設定します。**

   参照 各出力の ON/OFF 状態の組み合わせは「6-6 セットアップ（Ch6）」（7 ページ）参照。

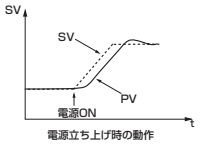
3. **スタンバイ時の制御出力 1 設定値（"Sbo 1"）を表示して、出力値を設定します。**
   デュアル制御の場合は、同様に "Sbo2" を設定します。
4. **SEL キーを押して確定します。**

4. ランプ SV 機能

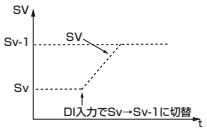
SV 変更時の SV 急変（ステップ状変化）を抑える機能です。SV 変更時の単位時間あたりの傾斜温度を設定することにより、SV をなめらかに変化させていく機能です。スムーズな SV 変更ができるので、SV 変化による制御への影響を小さくできます。
上傾斜温度と下傾斜温度と個別に設定可能で、単位時間は「分」または「時間」を選択できます。
ランプSV 中の SV 表示は現在値表示、または目標 SV 値のどちらかを選択できます。



ランプSV 動作中は、SV ランプが点滅します。（パラメータ、Ch 表示以外のとき）
ランプSV が有効な状態で電源を ON にすると、ON 時の PV を起点として、ランプSV 動作を開始します (PV スタート)。



電源立ち上げ時の動作



DIによるSV変更動作

ランプSV の設定手順は以下のとおりです。

1. システムメニュー（"SYS Ch 7"）を表示します。
2. ランプ SV 下傾斜（"rMPL"）/ 上傾斜（"rMPH"）をそれぞれ設定します。
3. ランプ SV 傾斜時間単位（"rMPU"）を設定します。
4. SEL キーを押して確定します。

ポイント
- リモート SV 機能 /SV 選択機能との併用もできます。
- ランプソーク機能との同時使用はできません。
- スタンバイ状態から復帰すると PV スタートをします。
- PV スケールを変更した場合には、必ず本機のパラメータ設定も確認してください。

注意 入力異常状態で電源投入、又はスタンバイを解除するとランプ SV の動作が通常の PV スタートと異なります。

PV スタート時の状態	動作
スタンバイ	PV トラッキング（SV=PV の状態を維持します。SV ランプ機能は動作しません）
オート又はマニュアル	現在の SV 値からランプ SV をスタートします。（PV スタートしません）

5. SV 選択機能

パレットメニュー設定に、SV を最大 7 組まで登録、切替ができる機能です。プロセス内で使用する SV が、複数あり、かつ設定値があらかじめ決まっている場合には有効な機能です。

SV の登録手順は以下のとおりです。

1. パレットメニュー（"PLT Ch 3"）を表示します。
2. SV 設定 1（"SU 1"）を表示して、SV1 を設定します。
3. 同様に SV 設定 2 ～ SV 設定 7 を必要があれば設定します。
4. SEL キーを押して確定します。

SV の切り替えには、以下の 4 つの方法があります。
• パラメータ "SUn"/ ユーザーキー押し /DI/ 通信経由によるパラメータ "SUn" への書き込み。

● パラメータ "SUn" による切替

1. オペレーションメニュー（"oPE Ch 1"）を表示します。
2. 選択 SV 番号（"SUn"）を表示して、SV No. を選択します。
3. SEL キーを押して確定します。

● ユーザーキー押しによる切替

1. パレットメニュー（"PLT Ch 3"）を表示します。
2. 選択 SV 番号 Max（"SUNH"）を表示して、ユーザーキーで選択する SV 番号数を設定します。
3. ユーザーキー機能設定（"UtEY"）を表示して、SV 選択機能に設定します。
4. PV/SV 表示にて、ユーザーキーを押すと、現在選択されている SV の次の SV に切り替わります。

● DI による切替

1. オペレーションメニュー（"oPE Ch 1"）を表示します。
2. 選択 SV 番号（"SUn"）を表示して、「di」を選択します。
3. DI 機能設定（"dI 1" ～ "dI5"）を表示して、SV 選択機能を設定します。

● 通信経由によるパラメータ "SUn" による切替

1. 通信経由にて、選択 SV 番号（"SUn"）に、設定値を書き込みます。

6. PID 選択機能

ポイント PID 選択機能を使用して正／逆動作を切り換える場合は、安全のために必ずシステム電源をオフにした状態で行ってください（制御中の正／逆動作切り換えは行わないでください）。

パレットメニュー設定に、PID パラメータを最大 7 組まで登録 / 切替できる機能です。
制御装置は、そのままで対象物を変更することが多く、PID パラメータ頻繁に変えるような場合には有効な機能です。
PID の登録手順は以下のとおりです。

1. パレットメニュー（"PLT Ch 3"）を表示します。
2. 比例帯幅設定 1（"P 1"）を表示して、P1 を設定します。
3. 同様の操作で、i1、d1 を設定します。
必要に応じて、ON/OFF 制御ヒステリシス（"HYS 1"）、冷却側比例帯（"CoL 1"）、デッドバンド（"db 1"）、バランス（"bAL 1"）、アンチリセットワインドアップ（"Ar 1"）、正 / 逆設定（"rEU 1"）を設定します。
4. SEL キーを押して確定します。

PID パラメータ選択（P、i、d…、正 / 逆設定）には、SV 選択機能と同様に以下の 4 つ方法があります。

● パラメータ "PLn 1" による切替

1. オペレーションメニュー（"oPE Ch 1"）を表示します。
2. PID 選択 No.（"PLn 1"）を表示して、PID No. を選択します。
3. SEL キーを押して確定します。

● ユーザーキー押しによる切替

1. パレットメニュー（"PLT Ch 3"）を表示します。
2. 選択 PID 番号 Max（"PL NN"）を表示して、ユーザーキーで選択する PID 番号数を設定します。
3. ユーザーキー機能設定（"UtEY"）を表示して PID 選択機能を設定します。
4. PV/SV 表示にてユーザーキーを押すと、現在選択されている PID の次の PID に切り替わります。

注意 ユーザーキーに機能コード 27（SV No.+1, PID No.+1（送り））を設定した場合、初期の PID No. と SV No. が違うときは、一度ユーザーキーを押した時に PID No. = SV No. となります。
また、SVMX パラメータの値が PID No.、SV No. 両方の選択可能な最大番号となります。

● DI による切替

1. オペレーションメニュー（"oPE Ch 1"）を表示します。
2. 選択 PID 番号（"PLn 1"）を表示して、「di」を選択します。
3. DI 機能設定（"dI 1" ～ "dI5"）を表示して、PID 選択機能を設定します。

● 通信経由によるパラメータ "PLn 1" による切替

1. 通信経由にて、選択 PID 番号（"PLn 1"）に、設定値を書き込みます。

7. 起動時モード指定機能

電源投入時にオートモード、またはマニュアルモードのどちらで起動するかを設定する機能です。
電源投入時にマニュアルモードにしておきたい場合に使用します。

設定手順は以下のとおりです。

1. システムメニュー（"SYS Ch 7"）を表示します。
2. 立ち上げ時のモード（"STMd"）を表示して、動作モードを選択します。
オート / マニュアルから選択します。
3. SEL キーを押して確定します。
以上の設定の後、本体の電源を再投入すると、選択した動作モードで起動します。

注意 マニュアルで起動した場合、MV 値は 0%になります。

8. ユーザ割り付けキー

[A/M]キーの機能は、監視画面表示、チャンネル画面表示、パラメータ画面表示で押した場合は、割り当てられた機能には無関係に、ただちにPV/SV 表示に遷移します。
PV/SV表示、PV/MV 表示（マニュアルモード時のみ）で、[A/M]キーを約 1 秒間押した場合は、割り当てられた機能を実行します。標準的な工場出荷時設定では、[A/M]キーは、オート / マニュアルモード切替に設定されています。

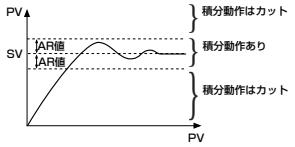
参照 割り付けることができる機能は、「6-7　システム（ch7）」（8 ページ）を参照してください。

設定手順は以下のとおりです。

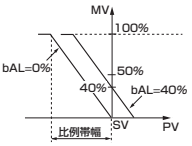
1. **システムメニュー（"SYS Ch 7"）を表示します。**
2. **ユーザーキーの割り付け指定（"UKEY"）を表示して、機能を選択します。**
3. **[SET]キーを押して確定します。**

9. bAL、Ar 機能

● アンチリセットワインドアップ（"Ar"）機能は、SV を中心として Ar 設定範囲外の場合には、積分動作をカットします。
オートチューニングを実行すると、P、i、dパラメータと共に Ar も最適値に設定されます。



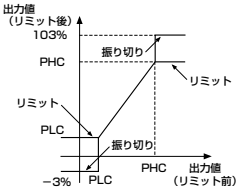
● 出力収束値（"bAL"）機能は、PV とSV より求められるPID 演算の結果のMV 値に、bAL 値をオフセットとして加算して MVを出力します。
（工場出荷時は、シングル出力の場合は 0%、デュアル出力の場合は 50%）



ポイント Ar1 ～ Ar7、bAL1 ～bAL7 も各PID 組での同様の機能です。

10. MV リミット機能

MVリミット機能は、MV がリミット設定となった場合、その値で保持（リミット）するか、MV最大 / 最小値へ振り切るかの、機能が選択できます。



PCUT	MV1		MV2	
	PHC1	PLC1	PHC2	PLC2
"0"	103%	-3%	103%	-3%
"1"	103%	リミット	103%	-3%
"2"	リミット	-3%	103%	-3%
"3"	リミット	リミット	103%	-3%
"4"	103%	-3%	103%	リミット
"5"	103%	リミット	103%	リミット
"6"	リミット	-3%	103%	リミット
"7"	リミット	リミット	103%	リミット
"8"	103%	-3%	リミット	-3%
"9"	103%	リミット	リミット	-3%
"10"	リミット	-3%	リミット	-3%
"11"	リミット	リミット	リミット	-3%
"12"	103%	-3%	リミット	リミット
"13"	103%	リミット	リミット	リミット
"14"	リミット	-3%	リミット	リミット
"15"	リミット	リミット	リミット	リミット

8　温度調節計の設定方法

8−1　入力の設定

入力センサーの設定および入力レンジの設定を行います。
入力の設定は、セットアップメニュー（"SEt Ch6"）で行います。
入力種類、入力のスケーリング、小数点位置、入力コードについては、「10 入力レンジとコード」（17 ページ）を参照してください。

1.　入力種類を選択する（"PVT"）
入力のセンサを設定します。ご使用の熱電対、測温抵抗体の種類を確認してください。

↓

2.　PV のスケーリング（入力レンジ）を設定する（"PVb"/"PVF"）
ご使用になる温度範囲に合わせて下限をPvb、上限をPvF に設定します。標準レンジ以外の設定も可能ですが、標準レンジの設定をおすすめします。
直流電圧、直流電流入力の場合は、標準レンジはありません。（-1999 ～ 9999、下限＜上限）

↓

3.　小数点位置を設定する（"PVd"）
小数点以下の桁を表示するかを設定します。
DC1 ～ 5V、DC4 ～ 20mA の場合は、小数点 2 桁の設定もできます。

ポイント PV のスケーリングと小数点位置は、工場出荷時の状態でもお使いいただけます。

8−2　出力の設定

制御出力の設定をします。（出力が電流、または電圧のときのみ）

1.　制御出力（OUT1/OUT2）のレンジを設定する（"Ct 1r"/"Ct2r"）
DC0 ～ 5V/1 ～5V/0 ～ 10V/2 ～ 10V/0 ～ 20mA/4 ～20mA から選択します。

8−3　制御の設定

制御の正動作 / 逆動作を設定します。
- 逆動作：測定値（PV）の上昇により制御出力（MV）は小さくなります。制御対象の温度を加熱するときに使用します。
- 正動作：測定値（PV）の上昇により制御出力（MV）は大きくなります。制御対象の温度を冷却するときに使用します。

1.　正 / 逆動作を設定する（"rEU"）
加熱側、冷却側で次の組み合わせがあります。使用するシステムに合わせて選択します。

rEv	制御出力 1	制御出力 2
rv--	逆動作	—
no--	正動作	—
rvno	逆動作	正動作
norv	正動作	逆動作
rvrv	逆動作	逆動作
nono	正動作	正動作

9　表示がおかしいときにお読みください

9−1　異常時の表示

本機器には、異常を知らせる表示機能があります。異常が発生したときは、すみやかに原因を取り除いてください。原因を取り除いた後、一旦電源を OFF にして再投入してください。

表示	原因	制御出力
"UUUU"	① 熱電対センサの断線時 ② 測温抵抗体センサ (A) 線の断線時 ③ PV 指示値がレンジ上限値＋ 5%FS 以上となった時	異常時の出力指定の設定値が出力される。
"LLLL"	① 測温抵抗体センサの B または C 線断線時 ② 測温抵抗体センサ（A-B または A-C 間）短絡時 ③ PV 指示値がレンジ下限値 -5%FS以下となった時 ④ 電圧入力線の断線または短絡時	
"LLLL"	① PV 指示値が -199.9以下の表示となった時	
"Err" (SV 点滅)	Pvb、PvF の設定が不適当な場合	
PV が表示されない	① dP30 設定値に、H'4000 が加算されている場合 ② SbMd 設定値が 4 ～ 7 となっていて、STbY が ON の場合	通常コントロール ※電源再投入の必要はありません。
SV が表示されない	① dP30 設定値に、H'2000 が加算されている場合 ② SbMd 設定値が 4 ～ 7 となっていて、STbY が ON の場合	通常コントロール ※電源再投入の必要はありません。
パラメータが表示されないものがある	① dP01 ～ dP30 の設定を見直してください。 ②パスワード機能を見直してください。	通常コントロール ※電源再投入の必要はありません。

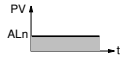
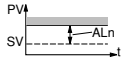
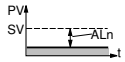
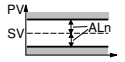
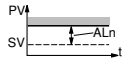
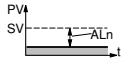
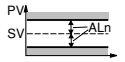
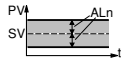
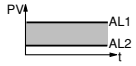
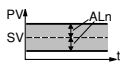
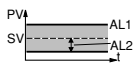
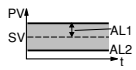
注：パラメータ SbMd（"SEt Ch6"）の設定によっては異常表示がされる状態になったとしても、異常表示が表示されない事があります。ご注意下さい。

10入力レンジとコード（標準レンジ）

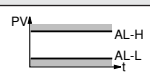
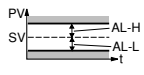
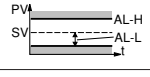
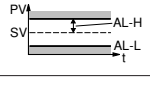
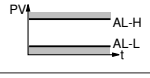
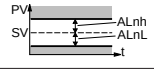
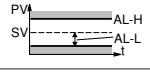
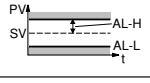
入力種類		測定範囲［℃］	最小設定単位℃	入力コード
測温抵抗体 旧JIS	JPT100Ω	0 ～ 150	0.1	"0"
		0 ～ 300	0.1	
		0 ～ 500	0.1	
		0 ～ 600	1	
		-50 ～ 100	0.1	
		-100 ～ 200	0.1	
		-150 ～ 600	1	
測温抵抗体 JIS（IEC）	Pt100Ω	0 ～ 150	0.1	" 1"
		0 ～ 300	0.1	
		0 ～ 500	0.1	
		0 ～ 600	1	
		-50 ～ 100	0.1	
		-100 ～ 200	0.1	
		-150 ～ 600	1	
		-200 ～ 850	1	
熱電対	J	0 ～ 400	0.1	"2"
		0 ～ 1000	1	
	K	0 ～ 400	0.1	"3"
		0 ～ 800	0.1	
		0 ～ 1200	1	
	R	0 ～ 1600	1	"4"
	B	0 ～ 1800	1	"5"
	S	0 ～ 1600	1	"6"
	T	-200 ～ 200	0.1	"7"
		-200 ～ 400	0.1	
	E	0 ～ 800	0.1	"8"
		-200 ～ 800	1	
	N	0 ～ 1300	1	" 12"
	PL-Ⅱ	0 ～ 1300	1	" 13"
直流電圧	DC0 ～ 5V	-1999 ～ 9999 （スケーリング可能範囲）		" 15"
	DC1 ～ 5V			" 16"
	DC0 ～ 10V			" 17"
	DC2 ～ 10V			" 18"
	DC0 ～ 100mV			" 19"
直流電流	DC0 ～ 20mA			" 15"
	DC4 ～ 20mA			" 16"

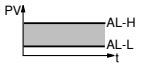
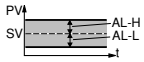
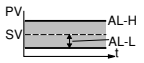
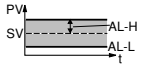
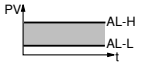
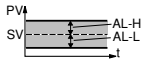
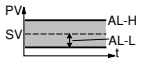
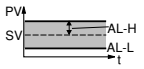
注１：直流電流入力は、外部に250Ω の抵抗を装着してDC1 ～ 5V、または0 ～ 5V レンジに変換して入力します。
注２：入力精度は、±0.3%FS ±1digit ±１℃または２℃の大きい方
ただし、B 熱電対 0～400℃：± 5%FS ± 1degit ±１℃
R 熱電対 0～500℃：± 1%FS ± 1degit ±１℃
T熱電対 -200～-150℃：±0.5%FS
注３：上記の最小レンジ以下で使用される場合は、入力精度保証外となります。

11 警報動作種類コード表

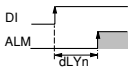
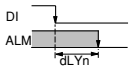
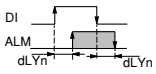
種別	DO1 ～ 5	警報種類	動作図
	0	警報なし	—
絶対値警報	1	上限絶対	
	2	下限絶対	
	3	上限絶対（ホールド付）	
	4	下限絶対（ホールド付）	
偏差警報	5	上限偏差	
	6	下限偏差	
	7	上下限偏差	
	8	上限偏差（ホールド付）	
	9	下限偏差（ホールド付）	
	10	上下限偏差（ホールド付）	
範囲警報	11	範囲上下限偏差	
	12 （注１）	範囲上下限絶対	
	13 （注１）	範囲上下限偏差	
	14 （注１）	範囲上限絶対 下限偏差	
	15 （注１）	範囲上限偏差 下限絶対	

● 設定値２点警報コード

種別	DO1 ～ 5	警報種類	動作図
上下限警報	16	上下限絶対	
	17	上下限偏差	
	18	上限絶対下限偏差	
	19	上限偏差下限絶対	
	20	上下限絶対（ホールド付）	
	21	上下限偏差（ホールド付）	
	22	上限絶対下限偏差 （ホールド付）	
	23	上限偏差下限絶対 （ホールド付）	

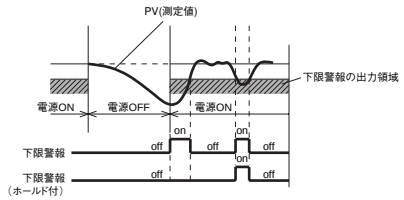
種別	DO1 ～ 5	警報種類	動作図
範囲警報	24	範囲上下限絶対	
	25	範囲上下限偏差	
	26	範囲上限絶対 下限偏差	
	27	範囲上限偏差 下限絶対	
	28	範囲上下限絶対 （ホールド付）	
	29	範囲上下限偏差 （ホールド付）	
	30	範囲上限絶対下限偏差 （ホールド付）	
	31	範囲上限偏差下限絶対 （ホールド付）	

● タイマコード

種別	DO1 ～ 5	警報種類	動作図
タイマ	32	ON ディレイタイマ	
	33	OFF ディレイタイマ	
	34	ON/OFF ディレイタイマ	

ポイント

ホールド機能とは、電源投入時、測定値が警報範囲内にあっても直ちに警報 ON とはならずに、一度警報範囲外に出て再び警報範囲内に入った場合に発生する警報です。



注意

- 警報動作種類を変更した場合は、警報設定値を確認してください。変更によって警報設定値が変化することがありますが、異常ではありません。
- 警報種類変更後は、一旦本機の電源を入 / 切にしてください。
- ALn：AL1 ～ AL5 警報設定値を表わします。
- ALnH：AL1H ～ AL5H 警報設定値を表わします。
- ALnL：AL1L ～ AL5L 警報設定値を表わします。
- dLYn：dLY1, dLY2, dLY3 警報 ON ディレイ設定値を表わします。

注 1：DO2のみ設定可能。
※　DO1 ～ 5 には、警報以外の設定として、各種イベント出力機能を割り当てることができます。各種イベント出力機能については、「7-12．ディジタル出力」の「1．DO イベント設定」（14 ページ）を参照してください。

12 形式指定

12-1 / PXG5/9 形一般形式一覧

桁	仕様	1	2	3	4	5	6	7	8	-	9	10	11	12	13	-	14	注意事項
4	< 前面寸法 W × H>																	
	48 × 96mm	P	X	G	5													注 1
	96 × 96mm	P	X	G	9													
5	< 出力 1>																	
	リレー接点					A												
	SSR 駆動					C												
	電流（DC0 ～ 20mA/DC4 ～ 20mA）					E												注 2
	電圧（DC0 ～ 5V/DC1 ～ 5V/ DC0 ～ 10V/DC2 ～ 10V）					P												注 2
6	< 出力 2>																	
	なし						Y											
	リレー接点						A											注 4
	SSR 駆動						C											注 4
	電流（DC0 ～ 20mA/DC4 ～ 20mA）						E											注 4
	電圧（DC0 ～ 5V/DC1 ～ 5V/ DC0 ～ 10V/DC2 ～ 10V）						P											注 4
	転送出力 電流（DC0 ～ 20mA/ DC4 ～ 20mA）						R											注 4
	転送出力 電圧（DC0 ～ 5V/DC1 ～ 5V/ DC0 ～ 10V/DC2 ～ 10V）						S											注 4
	発信器電源						T											注1、4
7	< オプション 1>																	
	なし							Y										
	RS485							M										
	ディジタル入力（No.1）＋ディジタル入力（No.2）							T										
	ディジタル入力（No.1）＋RSV1							H										注 3
	ディジタル入力（No.1）＋CT1							G										注2,5,6
	RS485 ＋ディジタル入力（No.1）							V										
	RS485 ＋RSV1							K										注 3
	RS485 ＋CT1							J										注2,5,6
	RS485 ＋ディジタル入力（No.1）＋ RSV1							F										注 4
	ディジタル入力（No.1）＋RSV1 ＋ディジタル入力（No.2）							2										注 4
8	< 改良記号 >								1									
9	< ディジタル出力 > （リレー接点出力）																	
	なし										0							注 5
	ディジタル出力 1 点（No.1）										1							
	ディジタル出力 2 点（No.1、2）										F							
	ディジタル出力 3 点（No.1、2、3）										M							
	ディジタル出力 2 点［独立コモン］（No.1、2）										J							
10	< 電源・取扱説明書 >																	
	AC100V ～ 240V 取扱説明書なし											N						
	AC100V ～ 240V 和文取扱説明書											Y						
	AC/DC24V 取扱説明書なし											C						
	AC/DC24V 和文取扱説明書											A						
11	< オプション 2>																	
	なし												Y					
	ディジタル入力（No.3、4、5）＋ CT2												A					注2,5,6
	ディジタル入力（No.3、4、5）												B					
	ディジタル入力（No.3、4、5）＋ディジタル出力（No.4、5）［トランジスタ出力］												C					
	ディジタル入力（No.3、4、5）+RSV2												D					注 3
12														0				
13															0			

注 1：前面寸法が 48 × 96 の場合、発信器電源出力は、指定できません。
（4 桁目＝ 5 の場合、6 桁目＝ T は、指定できません。）
注 2：出力 1 が電流、電圧出力の場合、オプションに CT1、CT2 は指定できません。
（7 桁目＝ G、J、または 11 桁目＝ A の場合、5 桁目＝ E、P は指定できません）
注 3：オプション 1 の RSV1 と、オプション 2 の RSV2 とは同時に指定できません。
（7 桁目＝ H、J の場合、11 桁目＝ D は指定できません。）
注 4：オプション 1 の DI2 点＋ RSV1、または RS485 ＋ DI1 ＋ RSV1 の場合、出力 2 は、指定できません。
（7 桁目＝ F、2 の場合、6 桁目＝ A、C、E、P、R、S、T は、指定できません）
注 5：オプション 1 の CT1、またはオプション 2 の CT2 の場合、ディジタル出力なしは、指定できません。
（7 桁目＝ F、G、J、または 11 桁目＝ A の場合、9 桁目＝ 0 は指定できません）
注 6：オプション 1 の CT1 とオプション 2 の CT2 は、同時に指定できません。
（7 桁目＝ G、J の場合、11 桁目＝ A は指定できません）

12-2 PXG5/9 形電動バルブ制御形式一覧

桁	仕様	1	2	3	4	5	6	7	8	-	9	10	11	12	13	-	14	注意事項
4	<前面寸法 W × H>																	
	48 × 96mm	P	X	G	5													注 1
	96 × 96mm	P	X	G	9													
5	<出力 1>																	
	電動バルブ制御出力（PFB 入力なし）					S												
	電動バルブ制御出力（PFB 入力あり）					V												
6	<出力 2>																	
	なし						Y											
	補助 DO 出力						A											
	発振器電源						T											注 1
7	<オプション 1>																	
	なし							Y										
	ディジタル入力（No.1、2、3）＋ RSV1							E										
	RS485 ＋ディジタル入力（No.1、2、3）							U										
	RS485 ＋ディジタル入力（No.1）＋ RSV1							F										
8	<改良記号 >								1									
9	<ディジタル出力 >（リレー接点出力）																	
	なし										0							
	ディジタル出力 1 点 (No.1)										1							
	ディジタル出力 2 点（No.1、2）										F							
	ディジタル出力 3 点（No.1、2、3）										M							
	ディジタル出力 2 点［独立コモン］（No.1、2）										J							
10	<電源・取扱説明書 >																	
	AC100V ～ 240V 取扱説明書なし											N						
	AC100V ～ 240V 和文取扱説明書											Y						
	AC/DC24V 取扱説明書なし											C						
	AC/DC24V 和文取扱説明書											A						
11	<オプション 2>																	
	なし												Y					
12														0				
13															0			

注 1：前面寸法が 48 × 96 の場合、発信器電源出力は、指定できません。
4 桁目＝ 5 の場合、6 桁目＝ T は、指定できません。

13 仕様

電源電圧	AC100(-15%) ～ 240V(+10%)、50/60Hz、DC/AC 24V(± 10%)
消費電力	12VA 以下
制御出力	リレー接点出力 ・1a 接点 AC220V/DC30V、3A（抵抗負荷）
	SSR/SSC 駆動出力（電圧パルス出力） ・ON 時　DC20V（DC18 ～ 24V） ・OFF 時　DC0.5V 以下 ・最大電流　DC20mA 以下（OUT1、OUT2 とも） ・負荷抵抗　850Ω 以上
	電流出力 ・DC0 ～ 20mA/DC4 ～ 20mA ・許容負荷抵抗 600Ω 以下 ・精度 /± 5%FS
	電圧出力 ・DC0 ～ 5V/DC1 ～ 5V/DC0 ～ 10V/DC2 ～ 10V ・負荷抵抗 10kΩ 以上 ・精度 /± 5%FS
測定値入力	入力精度 ・熱電対入力 / ± 0.3%FS ± 1digit ± 1 ℃または± 2 ℃の大きい方 ・測温抵抗体入力 / ± 0.3%FS ± 1digit または± 0.5 ℃の大きい方 ・mV 入力，電圧入力，電流入力 / ± 0.3%FS ± 1digit 指示分解能 / ± 0.3%FS 以下
ディジタル出力	リレー接点出力（DO1 ～ DO3） ・1a 接点 AC220V/DC30V、3A（抵抗負荷）
	トランジスタ出力（DO4、DO5） ・オープンコレクタ DC30V、100mV（短絡禁止） ・ON 電圧 1V 以下
ディジタル入力	無電圧接点、またはトランジスタ入力 最大 5 点 DC30V、3mA（1 点あたり） ON 判定　1kΩ 以下（接点）、または DC5V 以下（トランジスタ） OFF 判定　100kΩ 以上（接点）、または DC18V 以上（トランジスタ）
転送出力	DC0-20mA/DC4-20mA/DC0-5V/DC1-5V/DC0-10V/DC2-10V 転送データ /PV、SV、DV、MV 精度 / ± 0.2%FS 負荷抵抗 /600Ω（電流）、10kΩ（電圧）
リモート SV 入力	DC1-5V/DC0-5V、DC0-20mA/DC4-20mA（外付け抵抗 250Ω 使用）
ヒータ電流検出器（CT）入力	単相タイプ CT 1 点、1 ～ 30A 用 /20 ～ 50A 用
バルブ開度フィードバック信号入力（ポテンショメータ）	抵抗範囲 /100Ω ～ 2.5kΩ（3 線式） 分解能 /0.5%FS 入力精度 / ± 1.0%FS 対応フルストローク時間：30 秒～ 180 秒
電動バルブ操作出力	1a 接点× 2、AC220V/DC30V、1A（抵抗負荷）
発信器供給電源	DC24V（DC19.5 から 24V）、最大電流 21.6mA（短絡保護付） 最大抵抗負荷 400Ω
通信機能	RS-485 インターフェース 伝送方式 / 半 2 重ビットシリアル調歩周期 伝送速度 /9600bps、19200bps 通信プロトコル /Modbus RTU 準拠 伝送距離 / 最大 500m（接続総延長） 接続台数 /31 台
ローダインターフェース	RS-232C インターフェース 接続方式 /φ2.5 ミニプラグ / ジャック（ケース下面、専用ケーブル使用） 伝送方式 / 全 2 重ビットシリアル調歩周期 伝送速度 /9600bps　パリティ / なし 通信プロトコル /Modbus RTU 準拠
使用および保存温度	使用温度範囲 -10 ℃～ 50 ℃、周囲湿度 90%RH 以下（結露ないこと） -20 ℃～ 60 ℃（保存温度）